DE

NERVORUM REGENERATIONE.

COMMENTATIO PHYSIOLOGICA.

AUCTORE

OTTONE STEINRUECK

MED. ET CHIR. DOCTORE.

ACCEDUNT DUAE TABULAE AENEAE.

BEROLINI MDCCCXXXVIII.

BURMEISTER ET STANGE.

TYPIS DECKERIANIS.

Non fingendum aut excogitandum, sed quid natura
faciat aut ferat, observandum.

Baco de Verulamio.

PATRI

OPTIMO, DILECTISSIMO

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

FILII PIETAS.

PROŒMIUM.

Quum unusquisque ad summos in scientia medica capessendos honores qualecunque eruditionis specimen academicis legibus obstrictus edere debeat, dubius haesi de eligenda scribendi materia, quae juveniles nec exsuperet vires, nec doctis plane displiceat lectoribus. In hac scribendi necessitate vir Illustrissimus, mihi amicus Stannius, Professor Rostochiensis, benevole mihi suasit, ut, quam suis sub auspiciis ingressus essem, viam experimenta vivis in animalibus instituendi, persecuturus de nervorum regeneratione pericula instituerem. Itaque illa, quae hac de materie praeceptor summe venerandus Illustrissimus Mueller instituit, ad eaque repetenda invitavit, experimenta iterare moliebar; quum vero, literaturam intuens, librorum de eadem re conscriptorum indies majorem numerum invenissem, haud alienum putavi, meis ipsius experimentis introductionem historicam praemittere.

Nihil nunc superest, quam ut me meumque libellum Lectori commendem, rogans ut, si plura omissa, plura minus absoluta politaque invenies, suppleas et favoris umbone tegas. Vale.

LITERATURA.



Cruikshank, Experiments on the nerves, particularly on their reproduction. Medical facts and observations Vol. VII. n. 14. — Philosophical Transactions 1795. p. 177. — Archiv für die Physiologie von Dr. Joh. Christ. Reil. II. B. p. 57.

Fontana, Sur le venin de la vipère. Florence 1781.
Abhandlung über das Viperngift nebst einigen Beobachtungen über den ursprünglichen Bau des thierischen Körpers, über die Wiedererzeugung der Nerven und der Beschreibung eines neuen Augencanals. Berlin 1787.

Lorenzo Nanoni, Chirurgo della Real Corte di Toscana. Sulla regenerazione delle parte simillari. 1782.
De similarium partium humanum corpus constituentium regeneratione. Mediol. 1782.

Giuseppe Baronio, Ricerche intorno alcune riproduzioni che si operano negli animali cosi detti a sangue caldo e nell' uomo. Memorie di Matematica e Fisica della Societá Italiana. Verona 1788.

Monro, Observations on the structure and functions of the nervous system.
Bemerkungen über die Structur und Verrichtungen des Nervensystems durch *Alex. Monro*. Aus dem Englischen übersetzt. Leipzig 1787.

Michaelis, Ueber die Regeneration der Nerven. Brief an Camper. Cassel 1785. — Richter's chirurg. Bibl. B. V. p. 122. Ibid. B. VIII. p. 122.

Otto Huhn, Commentatio de regeneratione partium mollium in vulnere. Gottingae 1787.

Justus Arnemann, der Medicin Doctor; Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. Erster Band: über die Regeneration der Nerven. Mit vier Kupfertafeln. Göttingen bei Dietrich. 1782.

Haighton, An experimental inquiry concerning the reproduction of nerves. Philosophical Transactions 1795. p. 190. — Medical facts and observations. Vol. VII. n. 15. — Reil's Archiv. Band II. p. 71.

J. C. H. Meyer, Ueber die Wiedererzeugung der Nerven. Reil's Archiv B. II. p. 449.

Sömmerring, Vom Baue des menschlichen Körpers. Theil V. Abth. I. Hirn- und Nervenlehre. §. 139. Frankfurt am Main 1800.

Xavier Bichat, Allgemeine Anatomie, aus dem Französischen übersetzt von *C. H. Pfaff*. Leipzig 1802. B. I. Abth. I. pag. 272.

Anthelme Richerand, Nosographie chirurgicale. Tome I. à Paris 1805.

Breschet, Article. Cicatrice. Dictionnaire de Medicine. Tome V. — Ueber Vernarbung. Encyclopaedie der medicinischen Wissenschaften von *Fr. L. Meisner* und *C. Chr. Schmidt,* B. XII.

Magendie, Journal de Physiologie expérimentale. Tome I. No. 2. pag. 121. — Ibid. Tom. II. pag. 82. (Expériences sur le system nerveux par Shaw.)

Delpech, Precis élementaire des maladies reputées chirurgicales. Tome I. p. 175.

Johann Christian Eggers, Von der Wiedererzeugung, eine medicinisch-physiologische Abhandlung. Würzburg 1821.

Swan, A dissertation on the treatment of morbid local affections of nerves. London 1820. Ch. 14. 15.

Gekrönte Preisschrift über die Behandlung der Localkrankheiten der Nerven. Aus dem Englischen von Dr. *Franke.* Leipzig 1824.

A treatise on diseases and injuries of the nerves. By *Joseph Swan.* London 1834.

A view of the relations of the nervous system in health and in disease. London 1815. pag. 120.

Larrey, Notice sur quelques phénomènes pathologiques observés dans la lesion des nerfs et dans leur cicatrisation. Revue medicale Mars 1824. — Annales des sciences naturelles 1827. pag. 439. — Dr. *Carl Friedrich Heusinger's* Zeitschrift für organische Physik. Band II. Heft III. pag. 320.

F. Pauli, De vulneribus sanandis. Commentatio physiologico-chirurgica praemio ornata. Gotting. 1825.

Prevost, Note sur la régeneration du tissu nerveux. Memoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tom. III. — Annales de Sciences naturelles. Février 1827. Tome X. pag. 168. — *Heusinger's* Zeitschrift Band II. Heft III. — *Froriep's* Notizen. 1827. pag. 318.

Ars — Berättelse om Svenska Läkare — Sällskapets Arbeten, Lemnad den 2. October 1827 af *C. J. Eckström,* Sällskapets Secreterare 1827.

Béclard, Élemens d'anatomie générale, deux. edit. à Paris 1827. pag. 621.

J. Cruveilhier, Anatomie pathologique du corps humain, ou descriptions avec figures lithographiées des diverses altérations morbides dont le corps humain est susceptible. Livraison VI. Tabl. V.

Flourens, Expériences sur la réunion ou cicatrisation des plaies de la Moelle épinière et des Nerfs. Annales des Sciences naturelles Tome XIII. — *Cuvier* analyse des travaux de l'acad. royale des Sciences pendant 1824. — *Heusinger's* Zeitschrift Band II. Heft III.

Tiedemann, Ueber die Regeneration der Nerven. Zeitschrift für Physiologie von *Tiedemann* und *Treviranus.* 1831. pag. 68.

Johannes Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen, Dritte Auflage. Coblenz 1837. I. Band I. Abth. pag. 410.

Cornelius Pen, Dissertatio medica de nervorum regeneratione. Trajecti ad Rhenum. 1834.

Emil Burdach, Beitrag zur microscopischen Anatomie der Nerven. Königsberg 1837.

Fr. v. Gruithuisen, Ueber die Empfindungen und Gefühle durch einen abgeschnittenen und wieder zusammengeheilten Nerven. Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie. München 1812.

P. J. Descot, Dissertation sur les affections des nerfs. à Paris 1825.

Ueber die örtlichen Krankheiten der Nerven, übersetzt von *J. Radius.* Leipzig 1826.

Zimmermann, Ueber Reproduction im Allgemeinen und über Reproductionsfähigkeit einzelner Organe, besonders der Nerven und Muskeln. Reil's Archiv B. XI. pag. 131.

Lund, Physiologische Resultate der Vivisectionen neuerer Zeit. Eine von der Kopenhagener Universität gekrönte Preisschrift. Kopenhagen 1825.

Hildebrandt, Handbuch der Anatomie des Menschen, umgearbeitet von *Ernst Heinr. Weber.* Braunschweig 1830. 1. Band pag. 291.

J. B. Friedreich, Die neuesten Erfahrungen und Ansichten über die Localkrankheiten und die Wiedererzeugung der Nerven mit Berücksichtigung der Literatur. Jahrbücher der in- und ausländischen gesammten Medicin von *Carl Christian Schmidt.* Jahrg. 1835. B. V. pag. 89.

INTRODUCTIO.

Universae naturae organicae reproducendi facultas inest, non omnes autem organismi eodem illius gradu gaudent et iisdem in organicis corporibus diversarum telarum reproductio majori minorive vigore evenit. Quo minus aetate animal compositum, eo potentior regenerandi vis, quo promptior evolutio corporisque compositio, eo exilior est, ita ut animalium superiorum partes compositae nunquam, sed singularium tantum telarum regeneratio locum habeat.

Perfectior regeneratio telarum, quae dignitatem minus obtinuerunt dotibus vitalibus, quam physicis virtutibus inter vitam impetratis, confirmata est, imperfectior putatur reproductio partium sensui motuique musculari dicatarum, quoniam substantia regenerata non eam habeat indolem, qua istae telae alias insigniuntur.

Quatenus nervis, utpote partibus musculorum motum et sensum efficientibus, regeneratio vel perfectior vel imperfectior competat, explorare studebo. Priusquam vero tradam, quae experimentis ipse cognovi, pericula circa hanc rem hucusque instituta, quotquot eorum comperi, referenda censeo.

Prima experimenta eo instituta sunt consilio, ut, num laesis partium nervis functio illarum in integrum restitueretur nec ne, illustraretur [1]). William Cruikshank, W. Hunteri socius, demonstraturus, vim actionis viscerum thoracicorum et abdominalium a nervis non pendere, anno 1776 canem submisit experimento, par octavum et nervum intercostalem primum dextri, post decem dies etiam sinistri lateris dissecans.

[1]) Jam Galenus et qui eum secuti sunt, id moliti erant, experimenta autem ab iis instituta nihil lucis attulerunt, quoniam animalia operationibus submissa brevi exspirabant.

Quum septimo die a secunda operatione animal obiisset, nervi dissecti lateris dextri substantia quadam nervi colorem referente, minus autem fibrosa, uniti apparebant. Cruikshank igitur, telae nerveae regenerationem evenisse et experimentum quaestionem illam dirimere non posse, existimavit. Quum repetito experimento observasset, canem, dissectis simul illis utriusque colli lateris nervis, per octo et viginti horas tantum vitam sustinere, tertio cani utrumque dictorum nervorum lateris dextri secuit, elapsisque tribus hebdomadibus, particulam nervi octavi et intercostalis alterius lateris, pollicem fere longitudine aequantem, excidit. Dyspnoea, jam primam operationem secuta, post alteram ingravescebat, motus convulsivi musculorum abdominalium et per intervalla vomitus apparebant. Decrescentibus paulatim hisce symptomatibus, animal post vicesimum diem, si maciem aliquam et debilitatem excipias, pristinam valetudinem recuperaverat. Quum ad explorandos nervos animal esset interfectum, dextri lateris nervi firmiter uniti eorumque fines substantia quadam callosa obtecti apparebant. Sinistro in latere reunio quidem perfecta conspiciebatur, sed per filamentum tenuius, cui deerat species fibrosa peculiaris.

Praeparatum in Hunteri museo asservabatur, quo Michaelis et Fontana, quum conspexissent, ad disquisitiones circa eandem materiam instituendas invitabantur. Fontana externam, ait, cicatricis speciem dubitationem sibi movisse, utrum revera telam nerveam, an heterogeneam tantum substantiam contineat; Hunter ipse de re ambigebat [1]).

Proinde Fontana annis 1779 et 1780 cuniculos experimentis submisit, nervos eligens aptissimos: ischiadicum, cruralem, par octavum et intercostalem. Sex cuniculis nervus ischiadicus secabatur, sex aliis portiuncula linearum sex — octo excidebatur. Alii post quartum vel sextum diem peribant, alii octodecim — viginti dies operationi erant superstites, in aliis denique Fontana post tricesimum diem, imo serius, ab operatione nervum investigavit. Duobus tantum in exemplis, altero quo nervus discissus, altero quo linearum sex particula excisa erat, substantia uniens telae nerveae similis apparebat, microscopio autem subjecta alienam speciem prae se ferebat.

Duodecim cuniculis par octavum dissectum, aliis duodecim particula longitudine linearum sex — octo ex nervo vago atque intercostali demta erat. Quatuor eorum brevi peribant, caeteri vero operatione mediocriter tantum laesi apparebant. Praeteritis quinque et viginti diebus, eorum aliis nervus vagus adversi lateris incidebatur, aliis sex e nervo vago et intercostali lateris alterius portio auferebatur. Horum tres paucos post dies exspirabant, qualis reliquorum fuerit ratio, nervo vago utriusque lateris persecto, non traditur, quoniam Fontana physiologicum regenerationis nervorum argumentum parum respiciens, certum criterium modo in examine microscopico posuit.

Utrum animalia mox a secunda operatione interierint, an diutius vixerint, scire plurimum interest, etenim hoc tantum dubitationes elevare potest, quibus eo irretimur,

---

[1]) Conf. Felix Fontana Abhandlung über das Viperngift u. s. w. pag. 350.

quod FONTANA perfectam regenerationem intra tam breve tempus se reperisse contendit. Licet enim septem linearum portio fuerit excisa, tamen evidentem nervorum reunionem duobus in exemplis post vicesimum nonum diem sibi inventam esse narrat. Reunionem nimirum tenui funiculo effectam fuisse, inde exorto, quod uterque nervi finis coni ad instar elongatus coierit, et quamvis striae spirales, qua reunio conorum evenerit, haud luculenter exstiterint, administrato tamen microscopio potiori cylindros nerveos ab uno fine ad alterum indagari potuisse.

Etsi FONTANA nexum solum inter nervorum dissectorum fines non sufficere, ut de nervorum regeneratione certum feras judicium, sed sciscitandum esse, utrum cylindri nervei ab uno ad alterum finem continuo pergant, diserte contendit, tamen haud multo post quidam ejus popularis eo peccabat, quod in commonstranda continuitatis restitutione acquiescebat. LORENZO NANONI enim particulas variae longitudinis nervo ischiadico ademit, imo eundem per longitudinem pollicis ferro candenti destruxit, nihilo secius intra quatuordecim dies perfectam evenisse regenerationem, neque solum nervum deletum redintegratum, verum quoque novas ramificationes ad partes finitimas decurrentes, ortas esse, scribit.

Idem, ut physiologicum reunionis nervorum argumentum exhiberet, alia experimenta instituit. Ducibus GALENO, VESALIO, VALSALVA, MORGAGNIO, etiam NANONI nervos recurrentes voci conformandae providere, itaque his dissectis aphoniam exoriri, judicabat. Proinde, quum intra decem vel quatuordecim dies revertatur vox, ab hocce nervo evidentissimum regenerationis argumentum desumi posse, existimat, id quod BARONIO etiam persuasum habet. Falsis autem praemissis hoc ratiocinium superstructum est, quoniam discissis recurrentibus nervis vox non exstinguitur, sed attenuatur tantum.

Quum MONRO filius experimento edoceretur [1]), vocis vigorem interpositis sex hebdomadis haud mediocriter redintegrari, facilius nervorum regenerationem inde conjectare liceret, nisi illud phaenomenon eo posset explicari, quod unusquisque laryngis musculus a nervo laryngeo superiori ramulos obtineat. Hoc quidem extra dubitationem eo ponitur, quod, uti MORGAGNI dissectis nervis recurrentibus canis observavit, die secundo, altero vero in casu die nono vox restituebatur.

MONRO repetitis vicibus nervi ischiadici truncum ranis discidit animaliaque per annum sustentavit [2]). Aliquot in casibus nervi ischiadici coalescebant quidem, pars vero nervi inferior nunquam pristinum recuperabat vigorem. Crus posterius vulneratum et sensu et motu destituebatur, volumen tamen tenuius altero non exhibebat. Substantia regenerata cum tela nervea non prorsus consentire ipsi videbatur.

Anno 1782 et 1783 MICHAELIS, quod supra jam adnotavi, praeparato invitatus CRUIKSHANKII, eandem circa materiem experimenta administrabat. Qui quum cani

---

[1]) Conf. Bemerkungen über die Structur und Verrichtungen des Nervensystems durch ALEXANDER MONRO. pag. 47.

[2]) Lib. cit. pag. 21.

particulam pollicarem nervi phrenici lateris dextri abstulisset, mense interposito eundem, postquam totam ejus partem cervicalem nudaverat, perfecte regeneratum inveniebat, eo tantum discrimine, ut pars recens orta tenuior et reliquo nervo minus alba appareret. Nervi phrenici pars infra cicatricem posita normalem plane aequabat crassitiem; nervo tam infra quam supra sectionem ipsaque massa reproducta irritatis, motus diaphragmatis convulsivi animadvertebantur. Nervus phrenicus sinister post quatuordecim dies discissus graviores offensas haud intulit; triduo vix interjecto, MICHAELIS funiculum regeneratum, tertiam pristini nervi partem crassitie adaequantem, qui fines phrenici pollicem distantes conjunxerit, se reperisse affirmat. Non modo ejusdem albedinis hunc fasciculum fuisse refert, ac reliquum nervum, verum etiam microscopiis egregiis submissum huic plane aequalem apparuisse. Nudato phrenico dextro, cicatricis crassities post quartum decimum diem eum gradum obtinuerat, ut a reliquo nervo vix posset distingui; sensus acutior evaserat, quippe tactus levissimus convulsiones evocabat. Nervo iterum persecto, mors brevi irruebat.

Nervorum regenerationem fieri posse, hoc ex periculo merito colligimus, facili autem negotio videmus, observationes MICHAELIS, quibus anatomicum tantum, non physiologicum argumentum nobis suppeditavit, eventum indubitatum exhibere non posse, post triduum enim regenerationem evenire, non est, quod refutemus. MICHAELEM non massam telae nerveae analogam, sed veram substantiam nerveam sibi oblatam esse existimasse, manifestum est, perhibet enim, nervi sinistri regenerationem haud dubie non satis completam fuisse, quae utriusque nervi functionem exsequeretur.

Quod reliqua attinet pericula, eorum tria circa nervum canum cruralem administrabantur; uno in exemplo, quo tres pollicis quadrantes erant ablati, cicatrix post sextum et vicesimum diem ex tela cellulosa constabat, post trimestre autem nervus perfectissime reproductus fuisse dicitur. Altero in casu nervus cruralis ligaturis duabus firmis conquassabatur et inter utramque ligaturam tres pollicis quadrantes excidebantur; elapsis decem diebus damnum, uti videbatur, plane reparatum erat. Tertio cani pars, pollicem et quod excurrit longa, erat excisa, post quartam vero hebdomadem adeo instaurata reperiebatur, ut nervo vel supra vel infra cicatricem irritato, ingentes convulsiones nascerentur. Tria experimenta de nervo phrenico ita instituebantur, ut primo in casu pars pollicaris excideretur, in altero nervus modo discinderetur; in utroque post duodecimum diem continuitas quidem instaurata, pars autem inferior sensibilitatis expers, apparebat. Tertio periculo pars pollicis et dimidii longitudinem aequans ex phrenico tollebatur menseque elapso regeneratio tam perfecta inveniebatur, ut nervus recens ortus a pristino vix posset distingui.

Animali, cujus uterque nervus phrenicus dissectus erat, prius totum latus internum femoris ad periosteum usque discissum fuerat, nihilo secius octo diebus praeteritis ambulare coeperat canis, tertiamque post hebdomadem, vulnere plane conglutinato, non minus prompte, quam antea, gressum faciebat; latere externo ejusdem femoris aliquanto post discisso, omnes femoris partes ad os usque persectae erant, quo facto

nervus cruralis perfecte regeneratus apparuisse atque pes elapso triduo, quum vulnus externum nondum consanuisset, functionibus suis satisfecisse dicitur.

Idem experimentum repetitum est Gottingae anno 1786 ab Ottone Huhn, cujus commentatio de regeneratione partium mollium in vulnere anno insequenti praemio ab ordine medicorum ornata est. Postquam in circuitu antibrachii sinistri omnes partes molles porco semestri persecuerat, die decimo quinto animal pedi jam innitebatur, ita ut diebus sequentibus optime incedere posset. Usque ad diem quinquagesimum quintum, graviter scisso et vellicato pede, nullus apparebat sensus, calce vero irritata, clamores edebantur. Nervus brachialis dissectus per telam cellulosam solidam crassam informemque unitus inveniebatur, quae substantia callum adaequabat durum, album, subfuscum.

Arnemannus adversarius prodiit fere omnium, qui antea hanc rem tractaverant; experimenta numerosa absque opinione praejudicata et absque theoria praedilecta instituit, atque regenerationem nervorum non exstare, sed fictitiam esse, reperit. Quum igitur Cruikshank, Fontanae atque Michaelis non assentiatur, observationes eorum in dubium vocat.

Primo in capite libri, quem de regeneratione nervorum conscripsit, pericula enarrat, quorum centum et duodecim in canibus, septendecim in cuniculis, novem in capris, septem in ovibus instituit. Nervos elegit pneumogastricum, recurrentem, intercostalem, phrenicum, accessorium Willisii, sextum et septimum cervicalem, ischiadicum, tibialem, cruralem, axillarem, radialem, musculocutaneum, medianum, cutaneum internum, ulnarem aliosque nervos cutaneos, tam pedis anterioris quam posterioris.

In secundo capite, quod omnes ex periculis desumtas experientias continet, nervos persectos, ait, numquam tam perfecte regenerari, ut motus atque sensus instaurentur; causam in eo cerni, quod nervi per elasticitatem iis insitam nimium inter se digrediantur post sectionem et fines digressi nunquam prorsus committantur. Interjectam telam cellulosam eos unire eandemque interdum nervi regenerati speciem obtinere; sublata inflammatione telam intermediam filamentis tenuibus, strata exhibentibus, consistere nervumque videri regeneratum, si excisionem faciendo alterutrum illius finem torqueas [1]). Haecce de majoribus tantum nervorum truncis retulit; nervorum exilium regenerationem imperfectam concedit ejusque causam in eo ponit, quod persecti minus digrediantur, facilius igitur inter se concrescant atque inflammatio in iis minus gravis oriatur, quae minus facile scirrhum adducat. In hac enim inflammatione, qua nervi intumescant et in scirrhum mutentur, alteram causam regenerationi adversantem collocandam esse asserit.

Quod omnia animalia motum eo gradu, quo nervorum fines magis minusve solide essent conjuncti, recuperasse invenerat, ita interpretari studet, motus reditum jam conglu-

---

[1]) Conf. Arnemann. Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. 1. B. pag. 253.

tinatione neurilematis induci, motu enim nervi partis superioris inferiorem attrahi et hocce modo musculos irritari et, qui contrahantur, permoveri [1]). Quodque duobus in experimentis, altero circa nervum cutaneum pedis anterioris, altero circa cruralem institutis, sensum vidit restitutum, ita explicat, ut nervos per reunionem, non per reproductionem coiisse affirmet, vi autem sentiendi eo usque tantum destitutos fuisse, donec fines inter se committerentur [2]).

Haighton, bene perspiciens, ob varias, quae tunc temporis de nervorum structura exstabant, opiniones illustrationem anatomicam atque microscopicam nervorum regeneratorum non satis certam, sed fallacem esse, ad argumenta physiologica refugit.

Postquam, tribus institutis experimentis, canes, quibus nervi paris octavi aut simul, aut interpositis aliquot diebus persecti fuerant, breviore vel longiore post operationem tempore obiisse, expertus erat, quarto cani, cui unum jam perciderat vagum, alterum post sex hebdomades dissecuit. Ventriculi functiones offendebantur et sexto demum elapso mense, sanitas in integrum restituta erat. Vox, quae altero nervo vago perscisso plane evanuerat, acutior quidem, caeterum autem, qualis antea fuerat, rediit. Novendecim mensibus inde a secunda operatione praeteritis, eidem cani uterque vagus eodem tempore dissectus est, quo facto altero die mors irruebat. Quod ultimum experimentum Haighton eo consilio instituit, ut opinionem eorum, qui restitutionem

---

[1]) Tali interpretatione non opus erat, quoniam motus instauratio non nisi persectis nervis cutaneis pedis anterioris ab Arnemanno reperta est, persecto ischiadico animalia paralysi non esse liberata, diserte affirmat. Lib. cit. pag. 251.

[2]) Quum igitur regenerationis adversarius periculis a se ipso institutis refellatur, haud ineptum puto auctoris verba allegare:

(Exper. LX. in cane instit. pag. 60.) Ich hatte die beiden linken Hautnerven zur Seite der grossen cephalischen Ader blos durchschnitten. Die äussere Wunde machte ich so klein als möglich, und durchschnitt die Nerven sehr behutsam. Sie sprangen ebenfalls nur wenig zurück. Ich zog das untere empfindungslos gewordene Ende etwas herauf und nähte die Wunde. Nach einem Monat fand ich das untere Ende des grösseren Hautnerven völlig unempfindlich. Die Nervenscirrhi waren über eine Linie von einander entfernt, und die leere Stelle füllte verdicktes Zellgewebe, welches aller Empfindung gänzlich beraubt war. Der kleinere Nerv hingegen war an allen Stellen empfindlich. Seine beiden Enden waren zu einem kleinen Knoten wirklich angeschwollen und härter geworden, aber sie lagen nahe aneinander, und die Entzündung hatte nicht alles Mark verdickt. Ich fand in der Mitte dieses Knoten einen kleinen Canal und um diesen das äussere Mark incrustirt. Der Canal musste doch gross genug sein, die Substanz zu verbreiten, von welcher Gefühl und Empfindung abhängt.

(Exper. LXV. pag. 65.) Am 12. Mai hatte ich fünf Hunden, an welchen schon einige leichte Versuche angestellt waren, den Cruralnerv durchschnitten. Ich beobachtete dabei alle nur mögliche Vorsichtigkeitsregeln. Die äussere Wunde war klein, damit keine starke Entzündung eintreten könnte; ich hatte fast alles Zellgewebe unverletzt gelassen, und doch fand ich nur in diesem einzigen Versuche, wo der rechte Cruralnerv durchschnitten war, vollkommene Vereinigung. In allen andern Versuchen standen die Nervenscirrhi fast eine Linie von einander, und die leere Stelle füllte, wie in allen vorigen Versuchen, blosses Zellgewebe, das zum knorpelartigen Ligament erhärtet war. — In diesem Versuche waren die getrennten Nervenenden in ihrem ganzen Umfange erhärtet, aber die schwache Entzündung hatte nicht völlig das Extravasat verdickt, und die Nervenenden waren ganz nahe aneinander zusammengewachsen. In ihrer Mitte war ebenfalls ein freier Canal geblieben, welcher dem unteren Ende Empfindung und Gefühl mittheilte.

functionum per ramos anastomoticos effici putarent, refelleret. Tamen Reil ipse et multi alii physiologi ne hoc quidem experimento reproductionem nervorum probari posse, sibi persuaserunt.

Reil, perscrutationem anatomicam majoris esse momenti censens, ad disquirendam cicatricem acidum nitricum commendavit, quippe quo neurilema quidem destrueretur, fibrae vero nerveae salvae manerent [1]).

Cujus vestigia secutus Meyer anno 1796 varia in canibus experimenta Halae instituit. Ter ischiadicum, quinquies tibialem, quater ulnarem persecuit. Particula octo linearum ex ischiadico ablata, non contigit regeneratio post octo hebdomades, substantia vero aderat intermedia, sex lineas in longitudinem patens. Digiti attriti fuere et in calce decubitus exortus. Bis ischiadicum tantum perscidit et post quinque hebdomades alteri cani sensus restitutus et nervus reproductus erat, alteri vero sensus fere nullus undecima hebdomade, digiti attriti et nervus, corrosione facta, tenui tantum conjungebatur filo, quod ipsum non nisi ex parte nervi superiori originem ducere videbatur. Nervo tibiali persecto et particula linearum trium ex ulnari excisa, decem hebdomadibus elapsis tibialis in integrum restitutus, ulnaris non unitus apparebat tela nervea. Praeterea nervus ulnaris tribus in canibus persectus, vicesimo primo, imo decimo quinto die regeneratus, semel nono post operationem die nondum reproductus inveniebatur. Tibialis persectus die tricesimo sexto regeneratus erat, particula lineae unius ex eodem nervo aliis canibus ademta, reproductio die vicesimo secundo et vicesimo septimo deprehendebatur.

Quinto die mensis Octobr. anni 1796 e nervo tibiali et decimo tertio die post e nervo ischiadico ejusdem lateris particula linearum duarum amota erat, ut detegeretur, num regeneratio a parte centrali ordiatur, nec ne. Duodecimo mensis Decembris die tibialis tela nervea admodum tenui unitus, ischiadicus non reproductus fuit.

Quibus innixus experimentis Meyer argumentatur, regenerationem nervorum fieri posse, et tam structuram quam functiones reparari; etiamsi nova substantia structuram restiformem, qualis sit caeterorum nervorum, non referat, tamen regenerationem non reprobari, quoniam hac in structura non summum sit rei discrimen, tantum in necessitudine cum acido nitrico.

Permulti tamen iique celebres physiologi impugnant regenerationem nervorum. Soemmerring dicit, substantiam regeneratam non propriam nervorum structuram imitari, nervos tantum coalescere per telam cellulosam, lympha coagulabili exortam, et idoneos quidem reddi posse ad functiones administrandas, sed nervum anatomice examinatum tumoribus, qua persectus fuerit, insigniri et substantiam intermediam coloris saturioris nervorum specie destitui.

Bichat e contrario nervorum reproductionem defendit atque ex omnibus hucusque factis periculis ratiocinatur, regenerationem nervorum cum ea reliquarum partium

---

[1]) Conf. Reil's Archiv B. II. pag. 466.

congruere; fieri secundum leges cicatrisationis communes, id tantum exstare discrimen inter reproductionem ossium, musculorum atque nervorum, quod in cicatrice nervorum substantia medullaris immittatur in parenchyma, in ossium vero gelatina atque calcaria phosphorica, in musculorum fibrina exsudetur. Dictum parenchyma tela formari cellulosa, quae inflammatione, post nervorum sectionem exorta, ex finibus incipiens coalescat atque loco fungatur neurilematis.

Praeter Arnemannum nemo eorum, quotquot nervorum repudiaverunt regenerationem, tam infestum praebet animum quam Richerand; hic enim pro somnio illam habet et mendacii arguit omnes, qui nervos viderint regeneratos. Experimenta eadem, quae Haighton, instituit nec unquam eundem faustum eventum obtinuit. Quibus permotus nervorum regenerationem refutavit, quam, antequam ipse instituerat experimenta, suspicatus erat [1]).

Fines nervorum dissectorum minime secedere, sed sese attingere, imo sese invicem excedere, ait, ob perexiguam nervorum contractilitatem; ubi non adsit substantiae jactura, conglutinationem fieri per telam cellulosam, quam comparat cum periosteo, quale intumescat atque durescat in necrosi; continuitatem canaliculorum nerveorum solutam persistere, paralysin ergo sectione nervi inductam plane esse insanabilem.

Breschet reproductionem gangliorum defendit, nervorum vitae animalis repudiat; pluribus canibus varios secuerat nervos, nec tumorem, qui cicatrici respondebat, tela invenit compositum, quae similitudinem cum tela nervorum aluerit. Cicatrices partium mollium saepius examinavit, nec unquam nervos dissectos invenit regeneratos.

Eidem opinioni suffragantur Delpech et Magendie, quorum hic observationes ab Haighton et Shaw factas impugnat. Illas, quas jam novimus, saepius repetiit et quum animalia, quibus utrumque nervum vagum longiori interposito tempore dissecuerat, non ultra quintum diem vixissent, Anglum in faciendis periculis errorem commisisse credit; idem objicit domino Shaw, qui, num dissecto nervo faciali functiones redeant, experimentis in animalibus institutis eruere tentavit.

Nervum facialem sinistrum simiae perscidit, quo facto vultus lateris sinistri turbabatur et oculus claudi non poterat primo mense; serius quidem hoc contigit animali, at motus debilis mansit atque musculum orbicularem convulsiones invaserunt, quando animali minabatur. Nervo respiratorio faciali dextro dissecto, hoc faciei latus motu plane privabatur, duobus vero elapsis mensibus musculorum, qui paralysi affecti erant, motus redierunt. Quod experimentum alio in cane repetitum simul cum sectione nervi infraorbitalis alterius lateris eventum minus prosperum obtulit, quarto enim mense post signa eadem erant, ac statim post operationem fuere.

Diverso periculorum exitu inductus Magendie nervum non perfecte discissum fuisse credit, ubi functiones musculorum redierint. Ipse quoque nervum facialem in

---

[1]) Ipse ita perhibet: Dupe moi même de ces prétendues régénérations des nerfs, j'ai repété sans succès les expériences d'Haighton. La réflexion a peu tardé à m'apprendre que j'aurais dû prévoir ce résultat (Nosographie chirurgicale Tom. 1.).

utroque faciei latere discidit, et post sex hebdomades paralysin ne ex parte quidem sublatam vidit.

Delpech nervorum, inquit, sectio partis, cui provident, paralysin efficit, et experientia edocti scimus, ubi truncus vel major ramus laederetur, paralysin esse insanabilem, coalitionem fieri nervorum per substantiam fibrosam, quae, a nervorum specie plane aliena, inepta sit ad functiones redintegrandas.

Nervorum regenerationem, etsi argumentis confirmatam, tamen ab aliis viris doctissimis impugnatam esse, vidimus; aetate etiam recentiori Arnemanni atque caeterorum reproductionis adversariorum observationibus plus fidei, quam defensorum habitum est. Eggers, qui de regeneratione in universum scripsit, in eo libelli capite, in quo de nervorum reproductione loquitur, fere omnes enumerat experientias atque ex iis colligit, nervis quandam reproductionis vim inesse, quam reunione fieri, non esse diffitendum, etiamsi granulatione non eveniat. Quam opinionem profert ad observationes provocans Arnemanni, nec non Soemmerringii. Hi reunione concretionem nervorum dissectorum per ipsam prodeuntem medullam, granulatione autem formationem substantiae intermediae, ubi particula amota fuerit, intelligunt. Jam vero Breschet hanc Arnemanni sententiam repudiat atque cicatrisationem in utroque casu eadem ratione fieri, asserit, exsudatione nempe materiae ad organisationem idoneae, cujus fons varius, natura vero eadem sit.

Swan dissensum auctorum de nervorum reproductione in eo positum esse credit, quod de ratione, qua nervorum cicatrisatio fiat, observationes nondum exstent. Quem in finem anno 1819 pericula instituit, eaque viginti tria in cuniculis, duo in canibus, quibus comperit, nervorum fieri regenerationem tam per exsudationem lymphae coagulabilis, quam per granulationem [1]).

Quae observavit, non indigna mihi videntur, quae hic referantur. Dissecto nervo, uterque finis, praesertim vero centralis, tumescit et vasorum numero excellit adaucto, lympha coagulabilis, albuminis speciem imitans, exsudatur atque organisata brevi tempore vasis sanguiferis perreptatur, primis jam diebus ex utroque fine prodiens coalescit et vasa exordiuntur anastomotica. Paulatim textura fit solidior, vasorum numerus diminuitur, massa veluti cicatrisatione contrahitur et fines nervi distantes appropinquantur; ita per lympham exsudatam plerumque restituta erat continuitas, semel tantum granulationes apparebant. Decimo quinto periculo ischiadicus dissectus erat die vicesimo sexto mensis Julii atque die secundo mensis Augusti fines longitudine linearum duarum et dimidiae distabant, ex parte interstitium materie albida pellucida expletum erat, pars vero inaequalis granulatione sanari videbatur. Punctio et discisio

---

[1]) Auctoris verba haec sunt: From the experiments I have made, there appear to be two modes which nature employs for effecting the union of divided nerves; one by the effusion of coagulable lymph, the other by granulations; and of the latter there are two kinds, one where there is a secretion of pus, the other where there is none. (A treatise on diseases and injuries of the nerves. London 1834. pag. 104.)

nervorum incompleta eodem modo, quo sectio completa, sanantur, parte nervi ablata, reproductio eadem est, quam in nervo tantum perscisso, attamen fines nervi vulnerati talem referunt speciem, ut credere possimus, nervum nunquam formam recuperaturum, quae sano sit propria. Apud omnes fere cuniculos, quibus nervus ischiadicus aut ligatus aut persectus erat, in cute calcem obtegente excoriationes observabantur. Ter in animalibus, quibus nervus ischiadicus persectus erat, brevi post operationem decubitus exortus, in duobus cuniculis tam gravis erat, ut os calcis necrosi afficeretur, digiti ipsi aliquoties gangraena correpti erant, ita ut plane deciderent.

Quod ad functionum redintegrationem, Swan motum pedis, sectione nervi ischiadici exstinctum, longiori interposito tempore, imperfecte tantum restitutum vidit. Mirabatur, quod cuniculi, breviori ab operatione tempore elapso, pede satis expedite utebantur. Causam vero in eo ponendam esse dicit, quod nervi, qui musculis femoris provident, salvi remansissent; accuratius sibi inspicienti cuniculos primo tempore ita currere visos esse, velut calx pondere deprimeretur, digitis pedis animalia non institisse, tempore autem longiori ad regenerationem nervorum sufficiente interjecto, cuniculos digitis nonnunquam usos esse, postremo saepius et diutius; octava hebdomade post sectionem nervi ischiadici cuniculus motum pedis expeditiorem quidem, at post octodecim hebdomades nondum plane instauratum praebuit.

Non multum abfuit, quin Swan periculis factis opinionem conciperet, partem excisam nunquam tali modo regenerari, ut functiones redeant, nisi in equo aliud expertus esset. Equo enim per biennium claudicanti ex nervis pedem adeuntibus pars ad longitudinem pollicis exscindebatur, quo facto animal sex per menses incedere potuit, tum iterum claudum per semestre mansit, quo elapso interfectum est. Pedes quum examinarentur, alter praesertim e regione ungulae tumidus pure scatebat, quod per canales quosdam ad os ungulae carie destructum adductum erat. Nervi hujus pedis uniti inveniebantur substantia eadem, qua secti nervi reparantur, alterius pedis nervi etiam conglutinati, sed substantia intermedia tenuiori.

Swan praeter illa jam memorata experimenta alia instituit annis 1827 et 1829, quae in secunda libri editione narrantur. Hisce edoctus est, utroque nervo vago ligato, inflammationem oriri utriusque pleurae atque pulmonis et mortem irruere, sectionem unius tantum nervi symptomata graviora non inducere. Cani ex nervo vago sinistro pars septem linearum excisa et anno post dexter dissectus erat; quarto die post secundam operationem animal obiit. Fines nervi vagi dextri novis exortis nervis uniti erant, recurrens hujus lateris tenuior apparebat altero. Cuniculi nervo vago dextro portiuncula pollicis dimidii excisa erat et post viginti menses alter nervus persectus. Octavo inde die animal periit et nervus reproductus apparuit substantia speciem nervi prae se ferente, at tenuiori. Cicatricem aptam fieri ad functiones nervi sustinendas, hisce periculis probare voluit, et quamvis cuniculus mortuus sit, tamen id, quod animal octo dies vixerit, sat argumenti suppeditare contendit; mortem enim accessuram non fuisse, nisi jam aegrotassent pulmones.

Anno 1823 LARREY academiae scientiarum Parisiensi obtulit praeparatum, quo confirmare studuit, regeneratione non tantum ejusdem nervi fines coalescere, sed etiam diversos nervos inter amputationem dissectos eodem modo inter se concrescere. In truncis dissectis saepius talem observavit nervorum conglutinationem, et semel nervos plane coalitos invenit, ita ut ansas formarent distinctas; hic medianus cum ulnari, radialis cum musculocutaneo et cutaneus internus cum axillari conjuncti erant. Quisque finis tumore excellebat, ex quo filamenta tenuia in partes molles trunci cicatricem formantes immittebantur. Licet perdifficile sit, horum processuum definire usum, credit tamen, illos cicatrici sensibilitatem suppeditare.

TRESLING[1]) nervum persectum post septem hebdomades non regeneratum, partem vero dimidii pollicis e nervo ablatam post quatuordecim hebdomades reproductam invenit. Sensus redintegratio et cultro et galvanismo comprobabatur; substantia regenerata, caeterum nervi speciem referens, paulo crassior colorem oleaginum ostendebat.

PREVOST observationes nonnullas, quas de nervorum regeneratione in animalibus collegit, nobiscum communicat. Anno 1825 quinque feles neonatas periculis submisit; unicuique ex nervo pneumogastrico sinistro partem trium linearum excidit et alterum vagum, interpositis variis temporis intervallis, perscidit. Prima felis, cui nervus vagus dexter mense post primam operationem elapso dissectus est, non nisi quindecim vixit horas. Nervi lateris sinistri fines tela albida, neurilemati tumido atque deformi simili, conjuncti erant. Eadem substantia sese obtulit in alio animali, cujus nervus pneumogastricus dexter duobus mensibus post sectionem sinistri diductus erat. Quum vero quarto mense ex prima operatione elapso, eadem in altero latere duabus in felibus instituta esset, vita sustentabatur. Ut dubitationem, num forsan per ramos anastomoticos nervorum actio restituta esset, elevaret, nervum utrumque, primum quidem dextrum, tum sinistrum, denuo perscidit. Sectionem dextri animal non aegre tulit, sinistri vero mors secuta est. Idem in utraque feli, quae periculum sustinuit, reperit. Quum nervus sinister cultro anatomico examinaretur, fines tumore uniti apparebant duro, albido, quem neurilema obtexit solito crassius. Cicatrix incidebatur et amoto neurilemate tumido, quae supererant, partes compressae per laminas vitreas microscopio submittebantur. Fibras nerveas trunci superioris in eas trunci inferioris per cicatricem porrigi, PREVOST evidentissime vidit simulque observavit, fibras, qua cicatrici insidebant, non certum sequi ordinem, ut in nervis sanis observetur, sed potius singulatim cicatricem percurrere, tamquam non nisi magna difficultate viam fecerint.

Ex hisce periculis collegit, non sufficere substantiam nervis dissectis interpositam cellulosam ad restituendam actionem, sed telam mere nervosam regeneratam esse oportere, quod non nisi longiori tempore accidere videatur.

---

[1]) Conf. comment. physiolog. chirurgica de vulneribus sanandis auct. F. PAULI. Gottingae 1825.

Fibras nerveas regeneratas absque certo ordine circumvolutas apparere in nervorum cicatrice, confirmarunt ECKSTROEM et RETZIUS [1]).

Experimenta ab HAIGHTON, CRUIKSHANK aliisque, postremo a PREVOST facta, repetiit BÉCLARD. Duobus canibus eodem die nervum pneumogastricum utrumque persecuit, quo facto alterum animal post triginta horas, alterum post sexaginta sex horas ab operatione mortuum est; tertio cani quum nervi vagi, diebus novem interpositis, persecti essent, quinto die mors supervenit. Quarto animali secunda operatio die vicesimo primo post primam instituta, mortem intulit die vicesimo quinto inde a secunda nervi sectione. Aliud demum animal, cujus pneumogastricus alterius lateris persectus est die tricesimo secundo post alterius sectionem, mensem integrum vixit. Mors empyemate in cavitate pectoris sinistra exorto adducta est, quonam autem in latere prima, quonam secunda operatio instituta fuerit, non memoratur, sed tantum refertur, primum nervum plane reunitum fuisse.

De ratione, qua nervi persecti reproducantur, idem, quod jam supra a SWAN observatum narravi, BÉCLARD periculis numerosis expertus est. Primo tempore fines nervorum coalescere substantia organisata vasculari, quae paulatim volumine decrescat, atque consistentiam et ruborem amittens speciem structurae nerveae referat; idque, ubi vel sectio incompleta aut completa in parte parum mobili sit instituta, vel nervus ligatus aut punctus fuerit, fieri, functionesque plane in integrum restitui; sin vero interstitium sit magnum, reunionem nervorum aut prorsus nullam esse, aut per telam tantum cellulosam fieri, quae, ab utroque nervi fine nimis distans, structuram atque indolem nervorum non recuperet. Interstitium, ait, majus fieri, ubi nervus parti insideat mobiliori, tum enim praeter discessum primitivum, contractilitate nervorum inductum, necessarium, alterum quoque fieri adventitium. Quod nervus neque instauretur, nec functiones redeant, ubi pars magna amota, vel nervus vulnere contuso destructus sit, argumento esse dicit, nervorum functiones non redire per ramos anastomoticos. Tempus, quo ad reproducendos nervos opus sit, circiter sex hebdomadum ad duorum mensium esse docet.

CRUVEILHIER nervorum reproductionem infitiatur, quamque telam cicatrisatam fibroso-cellulosam esse dicit, nullam telam mere reproduci, nec musculorum nec nervorum nec cerebri.

FLOURENS de reunione atque cicatrisatione telae nerveae observationes nobis tradidit memoratu dignas, tamen ne multus sim, quae de cicatrisatione cerebri atque medullae spinalis expertus est, omittam et quae nervos tantum spectant regenerandos, referam experientias.

Gallo gallinacco nervum persciderat pneumogastricum eumque duobus elapsis mensibus plane regeneratum, sex lineas infra cicatricem denuo persecuit, post bimestre

---

[1]) Års — Berättelse om Svenska Läkare — Sällskapets Arbeten, Lemnad den 2. October 1827, af C. J. ECKSTROEM Sällskapets Secreterare 1827.

haec quoque sectio prorsus sanata erat. Quum alio in gallo nervum pneumogastricum sinistrum persectum, post octo menses regeneratum invenisset, nervum vagum dextrum perscidit, quo facto respiratio exorta est difficilis, altero die normalis apparuit, tertio die anxietas inter respirandum rediit et quarto die mors irruit. Duabus gallinis nervum ischiadicum persciderat atque motus pedis sublatus octo et decem mensibus elapsis non redierat. Quum vero in utraque gallina nervum nudatum supra atque infra cicatricem, imo substantiam regeneratam ipsam, vellicaret, animal clamabat et digiti pedis vulnerati movebantur.

Alia praeterea instituit experimenta, quibus exquireret, num etiam diversorum nervorum fines coalescerent eorumque functiones redirent. Gallo gallinaceo duos truncos majores e plexu brachiali exortos, quorum alter superius, alter inferius alae latus adit, persecuit, quo facto ala trahebatur ejusque apex motu plane carebat. Nervi decussati atque per suturam hoc in situ detenti ita regenerabantur, ut apex alae pari modo, quam ante nervorum sectionem, moveretur; nervis nudatis et supra cicatricem vellicatis, ala statim agitabatur, ita ut nervo lateris inferioris irritato, musculi lateris superioris moverentur et vice versa. Alii gallo perscidit nervum pneumogastricum atque nervum cervicalem quintum lateris dextri conjunxitque utriusque nervi finem superiorem per suturam cum alterius fine inferiori. Tertio mense post concreverant nervi, at functio nervi vagi non redierat; persecto enim vago sinistro, animal secundo die post operationem periit. Experimentum in ansere repetitum post tres menses et dimidium eundem eventum sortitum est.

Flourens ex hisce experimentis colligit, nervum perscissum reproduci, diversorum quoque nervorum fines per telam nerveam conjungi, si pars centralis alterius partem periphericam alterius attingat, nec telae tantum, sed vitae quoque continuitatem restitui, etiamsi functiones non redeant.

Tiedemann nervorum regenerationi experimentis jam fidem factam, ait, at nondum reditum motus atque sensus partium, quarum nervi perscissi fuerint, extra dubitationem positum esse. Quibus invitatus ad pericula facienda, animalia iis submissa longiori demum tempore post nervorum sectionem elapso interfecit. Unum idque evidentissimum experimentum fusius enarrat. Die decimo sexto mensis Augusti A. 1827 plexu brachiali in axilla canis nudato, ex singulis nervis partes decem ad duodecim lineas longae excisae erant, quo facto motus atque sensus pedis anterioris plane evanuerat, per longius tempus deficiebat simulque ambitus pedis decrescebat. Octavo ab operatione mense elapso, animal pede hucusque ope musculorum humeri tantum tracto, uti coepit et dolores sensit ex pressione et punctione pedis. Per annos 1828 et 1829 motus et sensus prorsus instaurabantur. Die secundo mensis Junii anni 1829, vicesimo primo ergo post operationem mense, animal necatum est, ut nervi examinarentur. Nervi tumoribus, qua pars ablata erat, insigniebantur, majori superiori, minori inferiori, iique inter se conjuncti erant substantia regenerata, quae nervo paulum tenuior, nervorum

speciem referebat et acido nitrico non destruebatur. Quibus omnia, quae dubia fuerint, sublata esse Tiedemann contendit, atque experientiis innisus chirurgorum, alia quoque memorat nervorum reproductionis argumenta, quae serius perlustrabo.

De mutationibus, quae nervis perscissis eveniant et de ratione, qua nervi reproducantur, eadem fere, quae Swan et Béclard, expertus est. De retractione nervorum sectorum loquitur eamque non elasticitate, sed contractilitate neurilematis, vi quadam organica huic propria effici dicit; fines nervorum duas ad sex lineas, interdum longius, secedere atque medullam prorumpere. Inflammationem mox exortam in utroque fine ad linearum sex, imo pollicis, longitudinem protendi, vasorum vero oppletionem aeque ac tumorem in parte nervi superiori majorem assequi gradum, quam in inferiori; tumores, exsudatione lymphae plasticae intra neurilema atque telam cellulosam, fasciculos nerveos amplexam, exortos, lympha conjungi organisata, qua paulatim solidescente nervi propius inter se committantur, deinde coëant; coëuntibus vero nervorum continuitatem instaurari. Quum, aliquo ex nervorum sectione tempore elapso, tumores examinati essent, colorem dicuntur retulisse in superficie lacte rubicundum, vel griseo-rubellum, in media substantia vero album, ibique fibras medullares nervorum fasciculis similes apparuisse, quibus nervus persectus intime uniretur.

Muellerus aliud secutus consilium, quam qui ei antecesserant physiologi, pericula instituit anno 1832. Cuniculus, cui die decimo tertio mensis Januarii nervus ischiadicus medio in femore persectus fuerat, motum pedis post bimestre non receperat, claudicanti calx ulcerata erat calcando. Die septimo mensis Aprilis nervus vivo in animali nudatus bene regeneratus apparebat et qua percisus fuerat, tumore oblongo insigniebatur. Quum nervus supra cicatricem atque substantiae interpositae ipsius pars superior acu vellicaretur, musculi nec pedis nec cruris movebantur; cicatricis vero parte media et inferiori atque nervo infra locum persectum irritatis, musculi cruris, praesertim peronaei, agitabantur; cutis pedis vulnerati a calce usque ad digitos sensu plane carebat. Alteri cuniculo nervus ischiadicus in parte superiori femoris persectus erat atque post quinquaginta dies, quo tempore motus pedis adhuc deficiebat, nudabatur. Quum nervus supra cicatricem acu irritaretur, musculi cruris denudati quiescebant; agitabantur nervo infra cicatricem vellicato, praecipue musculi peronaei. Par unum laminarum galvanicarum, supra cicatricem nervo impositum, musculorum cruris convulsiones haud evocabat, id quod effecit rivus electricus columnae ex laminarum centenis paribus constructae; rivum talem validissimum per nervum, velut per conductorem animalem humidum propagari, manifestum erat. Die decimo mensis Julii anni 1832 tertius cuniculus, eidem operationi submissus, octo abinde mensibus elapsis, pedem paulum trahebat. Nervus in vivo animali examinabatur, uterque paris laminarum simplicis, nec non columnae ex paribus triginta compositae polus, supra massam regeneratam ad nervum applicatus, musculos cruris non convellebat; incitamento ad finem cicatricis inferiorem adhibito, motus levissimi tantum apparebant.

Quum MUELLERUS experimentis cum STICKERO [1]) serius administratis expertus sit, nervi perscissi et non regenerati partem inferiorem post bimestre non idoneam esse ad excitandos musculorum motus, ex relatis periculis ratiocinatur, nervorum regenerationem magis defendi, quam impugnari et in tertio cuniculo tantum conductionem redintegratam non fuisse, quamvis nervus cicatrisatus fuerit.

Post MUELLERUM SCHWANN eandem materiem aggressus, ranam experimento submisit. Utroque nervo ischiadico medio in femore persecto, rana primum rarissime tantum saliebat, caeterum reptabat, mense post crebius saliebat et, tribus elapsis mensibus, motus iste vix discrepuit ab eo ranae alterius, cujus nervi incolumes manserant. Quo tempore sensibilitas quoque, operatione sublata, maximam partem redierat. Nervis nudatis iisque supra atque infra substantiam regeneratam acu irritatis, motus eorum musculorum, quibus nervi isti provident, oriebantur. Quum igitur regeneratio evenisset, SCHWANN illustraturus rem quod ad nervorum reproductionem gravissimam, experiri studuit, utrum fibrae nerveae primitivae ita reproducantur, ut sensiferae cum sensiferis atque motoriae cum motoriis conjungantur, an sensiferae cum motoriis promiscue coëant; si promiscue coalescant, irritatis radicibus nervorum spinalium posterioribus convulsiones exoriri posse, putavit [1]). Medulla spinali hunc in finem nudata atque utriusque lateris truncis posterioribus discisis, nullus extremitatum motus apparuit; musculi contra valde agitabantur, dissectis truncis anterioribus.

Hoc eventu negativo concretionem fibrarum sensiferarum atque motoriarum non refutari, auctor confitetur, quoniam ita explicari possit, ut nervi sensiferi vi, irritationem a centro ad peripheriam perducendi, careant.

Alter nervorum, qui examini anatomico submittebatur, quo loco persectus fuerat, cum adjacentibus partibus conjunctus et per substantiam, unam circiter lineam longam, reliquo nervo minus albam, magis pellucidam, regeneratus apparebat. Haec massa interposita longior, quam quae medulla tantum protrusa consistere potuerit, ope microscopii fibris nerveis arcte sibi adjacentibus composita inveniebatur. Singulae fibrae cicatricis fibras partis superioris atque inferioris nervi dissecti excipiebant, et si qui cylindri nervei per fila tenuia tantum conjuncti apparebant, non nisi compressio, qua opus est ad perscrutationem microscopicam, hujus damni causa cernebatur. Species cicatricis solito pellucidior ab eo pendebat, quod neurilema minus perfecte reproductum erat.

---

[1]) Conf. Ueber die Veränderungen der Kräfte durchschnittener Nerven und über Muskelreizbarkeit, von Dr. LEOPOLD STICKER. (MUELLER'S Archiv 1834. pag. 202.)

[1]) MUELLER in Compendio suo (Handbuch der Physiologie des Menschen, 1837. I. Bd. I. Abth. pag. 415.) dicit. Ein Umstand, der es besonders schwierig macht, sich eine deutliche Vorstellung von dem Hergange bei der Regeneration der Nerven zu machen, ist das Vorhandenseyn von Bündeln verschiedener Nervenfasern in manchen Nerven, motorischer und sensibler Fasern, wovon die ersteren allein die Fähigkeit haben, Muskelbewegungen zu erzeugen. Bei der Regeneration solcher Nerven müssten daher die motorischen Fasern mit den motorischen, die sensiblen mit den sensiblen verwachsen, was wieder schwer ist sich vorzustellen, wenn man die Feinheit dieser Fasern bedenkt.

Experimentum circa ramum supramaxillarem quinti paris a Numan institutum, Pen nobiscum communicavit. Ut, parue quintum sensui tantum, an motui etiam inserviret, perquireretur, ex dicto nervo in sinistro faciei latere equi castrati, proxime infra foramen supramaxillare, duorum pollicum pars exscindebatur. Quo facto sensus a foramine malari inde ad medium nasi dorsum ejusque apicem, nec non in labii superioris dimidia parte ad angulum oris usque atque etiam in superiori et anteriori malae parte desiderabatur, motus vero harum partium minime offendebatur. Quum, sex hebdomadibus ab operatione elapsis, equus diem supremum obiret, sensibilitas omnino restituta fuit. Nervi post mortem accurate investigati damnum nova massa reparatum inveniebatur, quae non nisi colore magis griseo ab ipso nervo differebat; hae in substantia fibrae nerveae apparebant, quarum vero situs non adeo regularis, ac in reliquo nervo cernebatur. Ex septimi paris ramo, alii equo trium pollicum portio ablata erat, elapsis vero sex hebdomadibus, nervus plane regeneratus inveniebatur. Pen alium praeterea casum enarravit, in quo ob institutam operationem quandam ex pedis nervis satis magna pars excisa fuerat. Pars ungulae corneae hinc deperdebatur, nervi vero ita regenerabantur, ut, interpositis septem hebdomadibus, eorum continuitas plane restituta esset. Fila nervea in massa regenerata irregulariter decurrentia conspiciebantur.

Quae quamvis evidentissima exstarent nervorum regenerationis argumenta, tamen vel novissimis temporibus nervorum reproductio in dubium vocatur. Ita Burdachius nervorum dissectorum, inquit, fines non ipsi sese conjungunt, sed per telam cellulosam interpositam coëunt et, quo loco sectio instituta est, medulla propullulante segregantur. Arnemanni igitur sententiae favet, qui, ut supra retuli, in tumoribus nervorum causam cerni putat, quod regeneratio evenire nequeat. Burdachius nonnulla experimenta in ranis instituit, quarum duae tantum quindecim dies ab operatione vixerunt; ceterae jam prius perierant. Fines nervi persecti longitudine circiter lineae unius distantes, inter se et cum adjacentibus musculis per telam cellulosam conjuncti apparebant. Uterque finis intumuerat, fibrae primitivae nullam mutationem subierant; qua persectae erant, capitulo, velut per medullam protrusam et coagulatam formato, insigniebantur. Alias quoque experientias in nervis tenuibus, per cutem diffusis, factas nobiscum communicat. Pluribus ranis vulnus cutaneum inflixit, quo sanato, cicatricem microscopio examinavit atque omnes nervos, quotquot perscissi erant, prope marginem cicatricis terminatos et capitulo, medullae coagulatae simili, praeditos invenit.

Enarratis, quae ex periculis administratis redundaverint, jam superest, ut alia quoque, quae nervorum regenerationis argumenta exhibentur, memorem. Multae enarrantur observationes de restitutione functionum in partibus, quarum nervi aut fortuito laesi, aut cultro dissecti fuerant; singulares nervorum regenerationem comprobant, etsi caute tantum ex iis aliquid ratiocinari oporteat, multae vero non dignae sunt, quae hic apponantur; etenim reditum neuralgiae, aliquo tempore post nervi sectionem elapso, demonstrantes, fallax praebent argumentum quod ad nostram quaestionem. Objicere enim licet, processum pathologicum aut supra locum, quo sectio instituta est, prorepsisse,

aut ipsam cicatricem nervi, dolores trunci excitasse. Tales dolores in partibus externis sentiri videntur, quemadmodum hominibus, quibus altera extremitas ablata est, sensus restat, tanquam partes abscissae adsint.

Michaelis saepius sibi occasionem oblatam esse narrat, sensum motumque partis, cujus nervus primarius dissectus fuerit, post aliquod tempus restitutos videndi. Inter complura exempla, quibus digiti plane abscissi conglutinati erant, illud prae caeteris adnotat, quo sensus anno atque dimidio post, motus autem et calor serius demum revertebantur [1]).

Scitu dignissima sunt, quae Gruithuisen in se ipso expertus est, postquam nervum radialem pollicis fortuito plane disciderat. Pars dorsalis sinistra pollicis sensu carebat usque ad unguem, vigente inflammatione dolores in cute exoriebantur urentes et pungentes, tunc sensus per longius tempus exstinctus leviter restituebatur. Clausis oculis, Gruithuisen dignoscere non potuit, quis locus tactus fuerit. Ipse dicit, sensationes per cicatricem quidem conduci, sed in illa ipsa nimis expandi, quam ut certis fibris sensorio advectae a certo quodam loco proficisci videantur.

Simile quid, quam Gruithuisen, Pring observavit [2]). Vulnere enim sibimet ipsi illato in latere externo articuli primi digiti quarti, sensus hujus lateris ad unguem usque evanuit et mense demum post pedetentim rediit.

Descot narrat, hominem, qui nervum ulnarem sibi laeserat, sensibilitatem digiti quarti et quinti plane abolitam post aliquot dies jam incompletam, postea paulatim completam recuperasse. Hanc vero observationem nil argumentari, Muellerus contendit, quum nervum non plane dissectum fuisse, verisimile sit. Se ipsum operationi interfuisse, refert, a Wutzero institutae, qua neuroma nervi ulnaris in lacerto exstirparetur et particula nervi duos et dimidium pollicem longa auferretur. Quatuor hebdomadibus elapsis, sensum rediisse in latere ulnari digiti quarti, non quinti, eam quidem ob causam, quod ramus volaris ulnaris digiti quarti cum ramulo nervi mediani nexum alat; octavo mense post digiti quarti in utroque latere sensibilitatem redintegratam se observasse.

Quamvis, ut supra dixi, observationes, quibus regeneratio nervorum per reditum neuralgiae comprobari traditur, reproductionis argumentis non sint accensendae, tamen illud exemplum, quod Tiedemann a Schott compertum enarrat, excipere licet. Ad neuralgiam digiti annularis exstinguendam, nervus cubitalis supra condylum internum ossis humeri persectus atque particula pollicis longitudine ex eo ablata erat. Quo facto, digitus quartus aeque ac quintus sensibilitate carebant doloresque cessabant. Elapso trimestri, vulneris sanatio per granulationem evenerat, et quamvis dolores nondum rediissent, sensibilitas digiti quarti et quinti paulatim revertebatur et sexto mense post neuralgia digiti annularis redibat.

---

[1]) Richter's chirurg. Bibl. B. VIII. pag. 123.

[2]) Zeitschrift für Physiologie von Tiedemann und Treviranus. 1831.

Swan [1]) nervum fibularem, cui pars demta erat, novis funiculis unitum, nec non cum nervo tibiali anteriori conjunctum sese observasse, enarrat. William Richardson ulcere laborabat, quod a medio crure usque ad tarsum in longitudinem, ab interno tibiae margine ad fibulam in latitudinem porrigebatur. Doloribus acerbissimis eo inductis, quod nervus fibularis cum ulcere isto nexum alebat, Swan permotus, ad sectionem nervi confugit. Parte igitur pollicem dimidium longa ex nervo popliteo externo demta, die vicesimo secundo mensis Octobris anni 1820 dolores evanescebant et planta pedis sensu carebat. Serius autem, quum dolores iterum supervenissent ulceri ob nervi sapheni affectionem atque, tibiae majori parte per necrosin deleta, febris hectica irruisset, crus amputatum est die vicesimo quinto mensis Decembris et cultro examinatum. Nervus ischiadicus atque fibularis tumidi erant, hic, quo loco persectus fuerat, ramum emittebat novum, qui cum nervo tibiali anteriori sese conjunxerat, alii rami recens orti nervum fibularem et partes adjacentes adibant, quos Swan, etsi nervis planiores, tamen se judice, ait, nervos fuisse regeneratos. Alterum praeterea refert exemplum [2]), quo nervus utriusque pollicis fragmentis vitreis discisus fuerat; uterque pollex motu atque sensu carebat, paulatim rediit sensibilitas, at anno fere a laesione elapso, nondum in integrum restituta erat.

Earle quinto anno, postquam e nervo ulnari particula excisa fuerat, digitum quintum motu adhuc carentem, sensu tantum imperfecto imbutum fuisse narrat.

Observationes praeterea docent, phalanges digitorum abscissas atque restitutas sensum recuperasse. Marley [4]) puero undecim annorum phalangem tertiam digiti indicis, media parte discisam, hora dimidia post reposuit eamque quinto jam die adglutinatam, post tres menses sensum plane instauratum praebuisse memorat [5]).

Helie in brachio atque manu sensibilitatem, quae dissecto nervo brachiali evanuerat, restitutam esse perhibet. P. septemdecim annos natus, gladio, qui partem inferiorem humeri sinistri ab anterioribus ad posteriora percusserat, vulneratus paralysi omnium, quibus nervus radialis providet, musculorum corripiebatur atque sensibilitatem in latere externo brachii, antibrachii, digiti indicis et pollicis desiderabat. Membrum primo tempore macrescebat, octodecim mensibus post sanitatem recepit et post quatuor annos motus aeque ac sensus prorsus fere restituti erant [6]).

Dieffenbach, quum ad auferendum tumorem enormem, qui antro Highmori atque orbitae insidens, foedam faciei turpitudinem in homine juvene effecerat, incisio-

---

[1]) Swan, Treatise on diseases and injuries of the nerves. London 1834. pag. 77.

[2]) Lib. citat. pag. 99.

[3]) med. chir. Transact. 7.

[4]) London medical and physical Journal 1821. Febr. p. 134.

[5]) Similes observationes narrant Balfour, Peacock (London medical repository Vol. VI. No. IV.), Braid (Edinburgk medical and surgical Journal 1816.), Bailey (ibid. Vol. XI.). Houlton (London med. reposit. 1826.). Braun (Rust's Magazin B. XIV. pag. 112.). Beau (Schmidt's Jahrbücher B. III. p. 323.) aliique.

[6]) Gazette medicale de Paris 29 Avril 1837. No. 17.

nem inde a cantho oculi externo ad marginem usque maxillae inferioris instituisset, nervum facialem hujus lateris dissecuerat. Sanato vulnere, paralysis musculorum manebat, genae situm offerebant obliquum et angulus oris dependebat. Duobus annis post paralysis genarum mirum in modum decreverat et angulus oris jam aliquantum movebatur [1]).

Observationes Hunteri [2]), Fauchartii et Moutoni, dentes transpositos sensum adscivisse docentes, certa carent argumentatione eamque ob causam ad comprobandam nervorum regenerationem plane ineptae sunt. Verum etiam caeterarum, quas memoravi, observationum magnae parti idem exprobrandum est, nonnullis autem earum nervorum reproductionem comprobari, infitiari nequimus. Superest ut adjiciam, nervorum reproductionem eo comprobari, quod sensus restituatur in cute transposita, quae modo adglutinata, quo loco cum reliqua cute cohaerebat, abscinditur, exempli causa si naso restituto ponticulus cutaneus perscinditur; si regeneratio non eveniret, nasum sensibilitate plane carere oporteret; Dieffenbach vero nos docet, sensum nasis recens formatis rediisse.

Regenerationem nervorum fieri posse, ex iis, quas enarravimus, experientiis satis luculenter patet, nam licet unus jam nervus, vere reproductus, ad dirimendas controversias sufficiat, complures experientiae, nervorum reproductionem in luce clarissima ponentes, exstant. At quaeres, quid sit, quod res, experientiis iisque fide dignissimis comprobata, a multis physiologis, vel novissimis temporibus in dubium vocata sit? Causa in eo cernitur, quod scrutatores non diserte exposuerunt, quid per nervorum regenerationem intelligant, itaque inter partium sejunctarum reunionem et reproductionem substantiae, quae nervorum structuram indolemque habeat, non satis distinxerunt; qui vero hocce errore non detinebantur, difficultatibus, quibus hujus quaestionis dilucidatio premitur, saepius succubuerunt.

Duplici enim modo ad quaestionem: utrum substantia reproducta nervorum structuram indolemque praebeat, nec ne? respondere potes, vel anatomice vel physiologice. Anatomicae disquisitiones nuperiori demum aevo lucem affundere potuerunt, quoniam prisci scrutatores, fibrarum tantum primitivarum regenerationem spectandam esse, vel ignorabant vel adminiculis, ad dijudicandam hancce rem necessariis, destituebantur. Etenim vel in eo acquiescebant, ut nervorum discisorum reunionem observarent (Nanoni, Michaelis, Huhn), vel id plurimi faciendum censebant, quod massa recens nata quod ad speciem externam a singulari nervorum substantia discreparet (Arnemann, Soemmerring). Jam Fontana quidem microscopio usus, cicatricem cum reliqua tela nervea consentire docuit; quum vero tradat, die vicesimo nono ab operatione, etsi septem linearum particula fuerit excisa, nervum perfecte reproductum se invenisse, quin verbis ejus diffidamus, nequimus. Meyer et nuper Tiedemann substantiam

[1]) Zeitschrift für die gesammte Medicin von Fricke und Oppenheim. Band 7. Heft 2. pag. 151.
[2]) Medical Commentar Vol. VI. pag. 191.

regeneratam acido nitrico examinabant, quippe quod nervorum involucra tantum solvat, at propriam substantiam nerveam haud offendat. His quidem experimentis de nervorum reproductione sibi persuaserunt, verum examinandi methodus fallax est, id quod MUELLERUS confirmat. Nulla, inquit, disquisitione nervorum chemica, quod meae quidem observationes me docuerunt, subtilissimae nervorum fibrae primitivae possunt investigari; nervum recentissimum microscopio examinari oportet. Non facile esse, fibras primitivas in cicatrice deprehendere earumque regenerationem haud semper inveniri, etsi plus temporis ab operatione praeterierit, ex iis elucet, quae RICHERAND, BRESCHET, alii observarunt. PREVOST omnium primus exstitit, qui telae nerveae reproductionem accuratiori examine microscopico extra dubitationem collocaret, id quod postea ECKSTROEM et RETZIUS, demum NUMAN et SCHWANN comprobarunt. LARRAEI sententia certa anatomica argumentatione indiget, atque conductione fibrarum isolata refellitur. Viam, qua incedat reproductio nervorum, accuratius illustrarunt ARNEMANN, SWAN, BÉCLARD, FLOURENS.

Quod attinet ad physiologica pericula circa nervorum regenerationem instituta, temere administrata esse, nonnullis eorum exprobrandum est. De plurimis eorum ratio, qua narrantur, facile judicium admittit, nec difficile est, quaenam regenerationem confirment quaeque nihil probent, discernere. Proinde experimenta a CRUIKSHANK, HAIGHTON, MEYER, BÉCLARD, PREVOST, FLOURENS, TIEDEMANN instituta illam argumentantur, contra ex NANONI periculis ratiocinium deduci nequit, quod inde deducendum existimat. Experimentum a SWAN circa nervum vagum institutum, non ita evidenter functionum reditum comprobat, quod auctor eo argumentari voluit, quoniam octavo die post secundam operationem animal perierit. ARNEMANNUS, reproductionis adversarius gravissimus, periculis duobus, quae ipse administravit, refellitur, etenim nervo cutaneo pedis anterioris, atque nervo crurali dissectis, sensum vidit restitutum. Ipse quidem talia, inquit, pericula quibus nervus tantum percisus fuit absque substantiae damno, non idonea sunt, quibus nervorum regeneratio fulciatur, quoniam reunio quidem, at non reproductio telae nerveae evenerit [1]). Hodierno tempore nemo saltem erit, qui dubitet, nervum perscissum atque parte privatum eodem modo regenerari. Idem physiologus motum quoque musculorum, quorum nervi persecti fuerant, quo firmius nervi reuniti

---

[1]) Recensens experimenta a MEYERO instituta (REIL'S Archiv für die Physiologie, B. II. Ein Paar Worte über die Wiedererzeugung der Nerven, pag. 104.) haec perhibet: »Dass nun aber zerschnittene Nerven wieder zusammenheilen, wenn die Enden in Berührung bleiben, daran hat wohl niemand je gezweifelt, und wenn sie zusammengeheilt sind, dass dann an der Stelle der Vereinigung Nervensubstanz zu finden ist, wie konnte es wohl jemand einfallen, darüber zu experimentiren! Wenn eine Hieb- oder Schnittwunde durch die Reunion wieder zusammenheilt, wo ist da Reproduction? Sie ist ja auch gar nicht nöthig! Quae, qualis, quanta!«

Ante ARNEMANNUM jam FONTANA discrimen intercedere contenderat, inter reunionem atque reproductionem. Alio modo sectionem, alio modo partis excisionem reparari dicit. Verba ejus haec sunt: »im ersten Falle erfolgt eine wahre Wiedervereinigung der Theile, ein wahrer Zusammenhang der Substanz; im zweiten Falle erzeugt sich der Nerv wieder, d. h. die Nervensubstanz vermehrt sich an beiden

erant, eo melius restitutum vidit; hisce tamen ARNEMANNI ratiocinium non refellitur, quoniam nervis tantum cutaneis pedis anterioris dissectis, nunquam vero persecto ischiadico, motus extremitatis redintegrationem observavit. Caeterum omnia experimenta, quibus nervorum regeneratio per restitutionem motus operatione sublati monstratur, nil dirimunt, nisi omnes, quotquot partem adeunt, nervi perscissi fuerint, id quod vidimus in periculo a TIEDEMANN instituto. Manca, quod ad eventum, pericula sunt ab OTTONE HUHN et MICHAELIS instituta, quibus omnes extremitatis partes osse tenus persectae fuere. SWAN, qui multa de restitutione motuum partis, cujus nervus diductus erat, experimenta instituit, eventum impetravit haud evidentem. SHAW motum, faciali persecto ablatum, vidit restitutum. NUMAN sensibilitatis reditum observavit, quae persecto ramo supramaxillari quinti paris evanuerat.

Ut, functiones restitutos esse, melius perspiceretur, galvanismus adhibitus est. Jam TRESLING metallo usus erat, FLOURENS modo vellicatione partis superioris nervi nudati conductionis instaurationem comprobare studuit, ARNEMANNUS modo periphericam nervorum persectorum partem irritavit, MUELLERUS tam columna VOLTANA, quam acu nervum irritavit regenerationemque comprobavit. SCHWANN eandem viam ingressus, irritato nervo ischiadico supra locum persectum, conductionis instaurationem extra dubitationem posuit.

Varias, ad dirimendam quaestionem, an nervorum regeneratio contingat, tentatas vias in experimentis a me institutis, quae jam narrabo, persecutus sum. Pericula nimirum circa vagum, hypoglossum, infraorbitalem et ischiadicum tam in cuniculis, quam in ranis administravi; ne autem longus sim, haud omnia prolixe describam, sed ad ea potissimum animum advertam, quae plura scitu digna exhibere videntur. Majorem eorum partem, quae ad nervum ischiadicum spectant, in tabulae formam redigi curavi, quo melior eorum synopsis paretur.

Enden, und indem sich diese beiden Enden verlängern, so treffen sie zusammen und bilden ein homogenes gleichförmiges Ganze.«

Jam vero ZIMMERMANN (REIL'S Archiv B. XI. p. 143.) huic opinioni repugnat. »Wenn wir selbst von der Wahrheit, dass die wiedererzeugte Substanz wirklich nervöser Natur ist, durch keine dieselbe argumentirende Beobachtungen überzeugt werden könnten, ja wenn uns selbst nichts weiter als die blosse Reunion der beiden Nervenenden übrig bliebe; so spräche diese schon, weil sie ja eben auch nichts anders als Effect der Reproduction ist, für die Regenerationsfähigkeit der Nerven. Denn wenn wir auch den Zwischenraum zwischen den beiden Nervenenden so klein als nur immer möglich wäre, annehmen wollten, so bleibt er in Bezug des getrennten lebenden Nerven dennoch immer ein Zwischenraum.

I. EXPERIMENTA CIRCA NERVUM VAGUM INSTITUTA.

Exp. I. Quum pridie Nonas Junii anni 1837 cuniculo majori particula, lineae longitudinem aequans, nervi vagi sinistri esset excisa, respiratio primis ab operatione diebus aliquanto difficilis, postea normalis reperiebatur. Ad mensem usque Augustum animal bis denos pullos peperit, quorum vita incolumis mansit.

Die Decembris vicesimo octavo sub horam antemeridianam undecimam nervus vagus dexter dissecabatur. Respiratio mox ab operatione difficilis quidem, minime vero retardata apparebat, alae nasi et ventris musculi vehementius agitabantur. Intra horam dimidiam ab operatione murmur respiratorium naturale in pectore audiebatur, dein autem rhoncho mucoso opprimebatur. Inter inspirationem sonus stridulus [1]), saepe anatum voci similis, inter exspirationem sibilans audiebatur. Sonus stridulus aliquamdiu cessit, quoties animal manifesto cum angore summaque contentione mucum tenacem viridiusculum eructaverat; vomiturítiones istae modo brevioribus, modo longioribus interstitiis accedebant. Libera per intervalla cuniculus avide aquas hausit et graminis aliquantum devoravit; imminente autem paroxysmo spiritus rarior evasit, animal irrequietum huc illuc discurrens et exsiliens in convulsiones incidit, aliquamdiu post recreatum, aërem captavit et pituitam viridescentem per os reddidit. Tunc respirationum numerus ad normam rediit, nec nisi extremis ante mortem horis continuo diminutus apparuit. Novus paroxysmus die vicesimo nono Decembris hora pomeridiana quarta mortem intulit.

Corpore paulo post mortem inciso, pulmo sinister intense fusco rubicundus, circa lobulorum marginem paulo pallidior, collapsus, in posteriori thoracis parte costis proxime adjacens pleuraeque costali per fibrinae strata adglutinatus inveniebatur. Quibusdam in locis, atro colore conspicuis, pleura pulmonalis perforata, et pulmonis pars hisce respondens sphacelosa cernebatur; ibidem cysticercum cellulosae passim reperi; apex pulmonis sinistri extremus colorem normalem cellulasque aëre admodum extensas obtulit. Pulmonis substantia hepatisata erat, exceptis lobulorum marginibus, ubi incisa crepitabat humoremque spumosum continebat, ex locis hepatisatis serum atro rubicundum profluebat, ramorum bronchialium tunica mucosa intense injecta mucoque parco et cibis assumptis obtecta inveniebatur.

Dexter pulmo eadem paene phaenomena exhibebat, minus tamen collapsus erat, imo vero expansus, hepatisatio minus longe diffusa, tota pulmonis superficies marmorata conspiciebatur, maculis scilicet pallidioribus ad naturalem colorem propius accedentibus, cum rubro fuscis alternantibus. In marginibus majorum lobulorum color normalis observabatur; lobulus minor ex toto hepatisatus erat. In nonnullis locis nigricantibus pleura pulmonalis perforata apparebat, cellulae in apice pulmonis extremo longiorem per circuitum, quam in sinistro, aëre turgidae deprehendebantur. Ubi singulis in lobulis

---

[1]) Sonus, quem memoravi, stridulus formatur transitu aëris per rimam glottidis paralysi affectam.

color maxime intensus et hepatisatio gravissima erat, pleura fibrina exsudata, facile solubili, obtegebatur. Loca non hepatisata liquorem spumosum continebant. Bronchiorum mucosa inflammata, liquore spumoso obtecta apparebat aeque ac chymo, qui ex ventriculo regurgitatus, per rimam glottidis resolutam ad tracheam indeque ad minima usque bronchia descenderat, praesertim in dextro latere. Trachea et larynx, inflammationi obnoxii, muco et chymo referti erant. Ventriculus materiem glutinosam continebat, mucosa ejus in regione cardiaca emollita vasorum injectiones penicillares in superficie exhibebat; neque minus duodeni mucosa inflammationis vestigia promebat. Vesica fellea valde distenta cernebatur.

Nervi fines sex lineas distabant, quisque eorum, longitudinalem formans tumorem, per membranas exsudativas partibus conterminis adnectebatur, interstitium utriusque telae cellulosae strata explebant, in quibus duo funiculi, alter tenuior, alter crassior, tertiam diametri nervi partem adaequans, a superiori ad inferiorem tumorem decurrebant. In crassiori tantum fasciculi nervei microscopio detegebantur, quorum vero transitus in nervi vagi fines haud evidenter observabatur; tenuior funiculus telae cellulosae fibris constituebatur, qua in tumores transibat, fibrae nerveae in eum porrigebantur.

Exp. II. Die decimo tertio mensis Junii pars lineae unius et dimidiae ex sinistro nervo vago cuniculi excisa erat. Hebdomade elapsa, nihil prorsus, quod a norma recederet, in animali observabatur, postea vero rhonchus audiebatur sibilans in superiori pectoris parte atque, animali excitato, respiratio aliquantum aggravabatur. Simul macilentia corripiebatur, ineunte vero Decembri pristinam plenitatem recuperaverat.

Die vicesimo quarto mensis Februarii anni insequentis alterius lateris vagus perscindebatur. Decima tertia hora post secundam operationem animal obiit. Phaenomena ex laesa pulmonum atque ventriculi functione, alteram operationem secuta, eadem quam in primo experimento observabantur, nec non corpore inciso similes horum organorum mutationes reperiebantur.

Nervi vagi sinistri finis superior magnum offerebat tumorem, solito triplo ampliorem, qui paulatim attenuatus, ad dimidii pollicis longitudinem sursum protendebatur. Finis inferior paulum tantum intumuerat, ambo cum partibus adjacentibus per membranulas recens ortas cohaerebant atque inter se quoque massa conjungebantur, quam, maxima ex parte tela cellulosa consistentem, fasciculus permeabat, ambitum eundem quam vagus referens. Hic nervi continuitatem instaurabat, specie vero externa a vago multum discrepabat, colorem magis griseum ostendebat, splendore carebat; fibras quidem nerveas continebat, sed minor tantum nervi vagi fasciculorum pars reproductionem inierat. Reliqui aut tumore terminabantur, aut paulum tantum in hunc funiculum immittebantur, qui hanc ob causam, qua utrique fini insidebat, amplior quam in media parte cernebatur. Qui vero fasciculi nervei in illo apparebant, absque certo ordine contorti decurrebant.

Dextri vagi fines, lineam dimidiam inter se distantes, fibrina exsudata conjungebantur; medulla ex utroque hemisphaerii instar protrusa rubore magno insigniebatur.

Exp. III. Die vicesimo mensis Junii anni 1837 cuniculo adulto particula lineas duas et dimidiam longa ex nervo vago dextro excisa erat, nulla vero memoratu digna phaenomena operationem secuta sunt; vulneris cutanei cicatricem mox induxit prima intentio. Licet accurate examinaretur animal, nec in thoracis motu, nec in respirationis modo ulla mutatio perspiciebatur. Animal macrescebat quidem paululum, sed post aliquot hebdomades pristinam plenitatem recuperaverat et salvum degebat ad primos usque mensis Augusti dies; quinto vero hujus mensis die citra aegrotationem obiit.

Uterque pulmo paulum collapsus colorem praebebat normalem laete rubicundum atque incisus crepitabat. Ventriculus cibis impletus, tela mucosa sordido flavida, emollita erat atque in fundo ventriculi e regione cardiae locus exiguus gangraenosus conspiciebatur. Vesica fellea admodum impleta erat.

Fines nervi vagi, trium linearum spatio inter se distantes, per funem tenuem, tertiam circiter nervi partem crassitie aequantem, conjuncti erant, qui, quod ad speciem externam, tela tantum cellulosa consistere videbatur atque ad latera diduci poterat. Uterque nervi finis intumuerat, magis vero superior, quam inferior, ambo cum musculis vicinis per membranulas novas cohaerebant; inde ab inferiore tumore funis conoideus in cicatricem inserebatur. Disquisitione microscopio instituta, fibrae detegebantur nerveae, quae funem, caeterum multa tela cellulosa constitutum, permeabant atque aut singulae aut in funes collectae tumores nervi ingrediebantur. Caeterum regeneratio non nisi incompleta evenerat, multi enim nervi vagi fasciculi tumoribus terminabantur, et ne minimum quidem in cicatricem porrigebantur. Nervorum structura dentata in substantia regenerata non apparebat.

Exp. IV. Eodem die, quo ultimum instituebatur experimentum, alteri cuniculo nervus vagus sinister persectus erat; respiratio, primis diebus post operationem sonora et difficilis, serius ad normam redierat.

Die vicesimo mensis Augusti anni 1837 alterius lateris vagus perscindebatur, quo facto statim tanta respirandi difficultas accedebat, quantam in prioribus exemplis jam descripsi; saepius vomiturītiones apparebant, suffocationis periculum inducentes. Mors vicesima prima hora ab operatione secunda irruit. Corpore inciso, easdem, quas supra protuli, mutationes pulmonis et ventriculi inveni, chymus pulmones intraverat.

Nervi persecti uterque finis oblongum praebebant tumorem, cum partibus adjacentibus membranulis, inter se crassiori mole fibrinae organisatae conjuncti erant. Quae massa funiculum lineas sex in longitudinem patentem amplectebatur, qui utrique fini coni instar insidens, mediam versus cicatricem tenuior conspiciebatur. Funiculus reliqua, quacum cohaerebat, massa nudatus, speciem quidem referebat a nervis alienam, colorem enim magis griseum, splendore nervis proprio carebat atque versus latera in membranam diduci poterat; microscopio autem submissus fibras nerveas, fibris telae cellulosae circumdatas, ostendebat, quas per totum funiculum in fines usque nervi vagi facile persequi potui.

Exp. V. Vicesimo sexto Septembris die anni 1837 cuniculo adulto trium linearum partem e nervo vago sinistro excidebam; sexto Aprilis die anni 1838 hora undecima antemeridiana vagum dextrum ejusdem animalis secabam. Protinus a secunda operatione inspiratio apparebat stridula, quae jam specillo sulcato subter nervum adacto accesserat, brevi autem evanuerat.

Magna cum animalis moestitia difficilis respiratio erat juncta, abdominis musculi convulsionibus agitabantur et per intervalla tremores cum adaucta dyspnoea sese ostendebant. Murmur respiratorium in sinistro latere normale audiebatur, in dextro primis ab operatione diebus non deficiebat quidem, sonum autem crepitantem exhibebat. Sonus ille stridulus in larynge conformatus, conquiescente animali minuebatur, excitato rursus augebatur, sub vesperam continuo increscebat. Animal quidem hauserat aquam, minori autem cupiditate, quam quae prioribus sub experimentis admirationem excitaverat. Vomituritiones, eo usque desideratae, altero die leves apparebant, eodem animadvertebatur strepitus, quem aëris cum humore spumoso tracheae bronchiorumque mixtio efficiebat. Tertio demum die brassica offerebatur, cujus pauxillum tantum animal sumsit; primo et secundo die nil nisi aquam hauserat. Quarto etiam et quinto die appetentia exigua erat, ciborum assumtio molestias exasperare videbatur, quandoque enim animal statim post pastum angore corripiebatur caputque erigebat, quo facto ingesta ex ventriculo in fauces adscendebant. Sexto die animal aliquanto alacrius se gerebat, saliebat, paucis autem vescebatur et spirandi difficultates qualibet excitatione intendebantur. Tunc uterque sonus stridulus inter inspirationem et exspirationem multo clarius, nec non rhonchus crepitans in pectore audiebatur, quorum hic altero die deficiebat, normalis autem susurrus respirationis in utroque latere partis inferioris thoracis percipiebatur; sonus stridulus, intensitate paulatim decrescens, rauco cesserat. Die octavo sonus iste praesertim inter exspirationem observabatur, inspiratio magis sibilans erat; corporis macies jam hoc tempore perspicua apparebat. Leves vomituritiones nono quoque die post pastum oriebantur orisque anguli a muco eructato excoriationes tulerant. Respirationum frequentia, primis post operationem diebus imminuta, ad normam redierat et per tres hebdomades a solito more non recedebat. Appetentia vero ciborum exigua persistebat et ingestorum eructatio motibus masticatoriis indicabatur, qui nutrimentis aliquamdiu deglutitis repetebantur. Sonus stridulus brevibus cum intermissionibus ad finem usque hebdomadis quintae, ubi in anhelosum transibat, animadvertebatur. Animalculo paulatim macrescente, capitis exanthema efflorebat, palpebras, os, nasum adeo obsidens, ut motus harum partium respiratorii penitus suspenderentur. Respirationum frequentia ultimas per hebdomades sensim minuebatur, novissimis enim diebus viginti tantum, imo duodeviginti inspirationes intra horae minutum numerabantur. Undecimo mensis Maji die aortam abdominalem secabam, quo facto mors cito irruebat.

Pulmones expansi erant, sinister aliquanto minus dextro, lobi utriusque pulmonis majores, ambitu et soliditate normali conspicui, ex pallido rubebant, centrum eorum griseo fuscum, hepatisatum, intermixtis granulis albidis, apparebat. Eadem granula

lobos superiores minores, aeque hepatisatos, tenebant, non in superficie tantum, verum etiam in universa substantia deposita; ex fibrina coagulata et nonnullis puris globulis constabant. Locus exiguus lobi superioris pulmonis sinistri pleurae utriusque adhaesionem monstrabat; laryngis, tracheae, bronchiorum mucosa paulo laxa, muco tenaci et fibrinae glomerulis consita erat, singulatim in bifurcationibus bronchiorum, ubi loborum majorum quoque tela hepatisata inveniebatur. Reliqua parenchymatis pulmonalis pars non secus ac sanum crepitabat, circa marginem minorum lobulorum hepatisatorum cellulae pulmonales distentae conspiciebantur. Humor partibus morbosis expressus puris globulos continebat. Oesophagus ad pharyngem usque cibis admodum erat dilatatus, ventriculus corrugatus modo tertiam circuitus normalis partem adaequabat, medius ejus locus magis quam latera constringebatur, structura nihil anomali habebat, si ab eo discedas, quod membranae solito crassiores et mucosa intensius plicata deprehendebantur; parum liquidae materiae continebat.

Nervum vagum sinistrum quum denudassem, perfecte regeneratum inveni (Conf. figur. V. Tab. I.). Sectionis locus non nisi tumore oblongo finis superioris «a« notabatur, qua etiam membranae exsudativae tenues neurilemati adhaerebant. Icon in dextro latere eas ostendit, ibidem finis inferior tumoris superioris per eas significatur. Substantia reproducta sex fere lineas ad levem tumorem finis inferioris «b« porrigitur ambitumque nervi vagi supra tumorem superiorem habens, neurilema plane regeneratum offert. Superius dimidium minus laeve apparet, ob insidentes membranas exsudativas, quae in sinistro figurae latere conspiciuntur; singulatim adhaerent loco littera «c« notato. Reputatis, quae de finium nervi persecti distantium appropinquatione observavi, haud temere opinari mihi videor, hocce in casu finem utrumque eatenus esse commissum, ut interstitium modo trium linearum excisione ortum exstaret. Exsudatum inter et circa fines nervi vagi depositum partibus finitimis hunc affixit, coepta organisatione tela intermedia in sex fere linearum longitudinem extendebatur. Media pars splendidam nervi sani albedinem ostendebat, in membranam diduci nequibat, sed, ut supra adnotavi, neurilemate penitus includebatur, quo demum scisso, massa expandi poterat. Textura nervi denticulata modo ad duo usque puncta «a« et «b« animadvertebatur, sed hisce in locis minus perspicua. Quod ad cicatricem, textura illa non in exteriori totius massae facie, sed inciso tantum neurilemate, in singulis fasciculis decuplo amplificatis cognoscebatur, sed ne hic quidem ad tumores usque indagari poterat.

Examen microscopicum, partibus quadringentesies amplificatis, extra dubitationem posuit, singulos cicatricis fasciculos ex fibris nervi primitivis normalibus constare, quae utrumque finem intrantes luculenter investigabantur. Quae disquisitio certissime docuit, massam regeneratam ab «a« ad «b« porrigi, primum quod utroque in loco fibrae primitivae minus apparebant perspicuae, dein, quod nonnulli nervi vagi fasciculi, regenerationis expertes, ibibem terminabantur.

Nervus vagus sinister, quem sexta exhibet primae tabulae figura, cicatricem referebat quatuor linearum longitudinis, quae incipiens inde a tumore oblongo finis

superioris «a« ad finem inferiorem «b« porrigitur. Membranulae fibrina organisata formatae utrumque finem cum adjacentibus partibus conjungunt atque etiam interstitium, quod inter eos intercedit, maxima ex parte implent. Media autem hae in massa funiculus conspicitur, crassitie atque albedine ab eo discrepans qui, ab uno nervi fine ad alterum porrectus, continuitatem nervi instaurat. Massa reliqua ablata, subtiles exhibebat strias membranae instar plicatae et latera versus didusi poterat. Color albido griseus splendoris inops erat. Adhibito microscopio, fasciculi e fibris nerveis compositi luculenter cognoscebantur, qui tela quidem cellulari multa, sed rariori, quam alias, circumdati disquisitionem sublevabant. Etsi minus inordinate, quam in aliorum nervorum cicatrice, dispositi erant, adnotandum tamen est, ordinem non eundem secutos esse, quam sano in nervo; eadem de alterius lateris nervo referenda sunt. Regeneratió imperfecta exstabat, multi enim fasciculi, regeneratione destituti, finiebantur tumore utroque. Funiculus, quamquam reliquo nervo latior, multo tamen planior apparebat fasciculique nervei per eum decurrentes tela cellulari uberrima cingebantur. Singulae fibrae prorsus eandem speciem ostendebant, quam aliae ex nervo vago supra locum persectum desumtae.

Exp. VI. Vicesimo sexto Septembris die anni 1837 pullo cuniculo portio duarum linearum e nervo vago sinistro auferebatur. Operatio nihil detrimenti afferebat, vulnus cutaneum brevi conglutinabatur. Postea tamen exanthema faciei humescens, totum fere corpus paulatim obsidens, in capite et posterioribus extremitatibus manifestissimum emergebat. Postridie Idus Februarii anni 1838 animal vita decessit, cujus recluso thorace, utrumque pulmonem solito magis collapsum reperi, maxime tamen sinistrum, quippe qui ex toto hepatisatus, colorem rubro fuscum, in lobo superiori aliquanto pallidiorem, offerret; lobi inferioris color duobus in locis nigrescebat. Plurima puncta albido grisea, in tota loborum pulmonalium peripheria per pleuram pulmonalem transparentia, nil nisi tubercula parva dura exhibebant, membranae exsudativae pleuram pulmonalem inter et costalem desiderabantur, substantia dissecta sanguinem rubro purpureum edebat, in lobis superioribus praeterea laticis spumosi aliquid inveniebatur. In cavum mediastini anticum humor limpidus, gelatinosus, instillaverat, nominatim in partem inferiorem, diaphragmati conterminam. Posterior dextri pulmonis facies fusco rubra, substantia ex parte hepatisata erat. Lobulorum apices colore insigniebantur naturali, posterior autem superficies incisa fere nihil, anterior debito minus crepitabat, idem pulmo tubercula multa pleurae pulmonali subdita monstrabat. Bronchia et trachea hyperaemiae et inflammationis vestigiis carebant; dexter cordis ventriculus sanguine scatebat liquido rubro purpureo, sinister parciori eoque coagulato, vasa quoque corporis omnia, cum arteriosa tum venosa, sanguine atro fluido abundabant. Ventriculus refertus erat humore gelatinoso, qui per cibos colorem flavo virideseentem obtinuerat, nec non muco spisso, parietibus maximam partem firmiter adhaerente, globulus cibarius solitus deficiebat; duodenum et superior intestini tenuis pars eundem continebant liquorem. Partis cardiacae membrana pituitaria, muco absterso, evidentia inflammationis indicia, fundus

multas ecchymoses amplas, coloris atro viridescentis, referebat; ventriculus universim aliquanto erat contractus.

Nervi sejuncti fines octo lineas distabant, tam superior quam inferior tumorem ovalem duplo crassiorem nervo exhibebant et cum vicinis partibus mollibus per strata telae cellulosae tenuia conjungebantur. Laminae telae cellularis tenues a fine superiori ad inferiorem porrigebantur, inter quas, tanquam finis superioris elongatio, funiculus nervo paulo tennior tres lineas descendebat, qui, inferne paulatim decrescens ambitu, colorem albidum splendoris expertem prae se ferebat. Qua finiebatur, in laminam latiorem cinereo albam, lineam longitudine aequantem, desinebat, cujus ex fine inferiori filamentum tenue, a tela cellulari finitima colore albidiori majorique soliditate discrepans, tumorem inferiorem adibat, cui per latiorem basin insidebat. In funiculo illo crassiori, structuram denticulatam luculenter offerente, fibrae nerveae primitivae conspiciebantur quidem, sed minus evidenter, quam in vago neurilemate liberato, quoniam multae fibrae telae cellulosae iis intermixtae erant. In lamina media latiori, quae concretione cum vicinis partibus constituebatur, aeque ac in filamento tenui, fibras nerveas desideravi, fibras autem telae cellulosae longitudinales vidi praevalentes.

Exp. VII. Die vicesimo octavo mensis Decembris anni 1837 ex nervo vago dextro cuniculi adulti lineae unius et dimidiae portiuncula ablata erat, quo facto, excepta magna tristitia, nullae prorsus mutationes observabantur. Aliquot horis ab operatione elapsis, murmur respiratorium dextro in latere minus clarum, quam in sinistro, audiri videbatur, crepitus obscurus nec non rhonchus sibilans non in dextro tantum, verum etiam in sinistro latere percipiebantur; diebus insequentibus non amplius detegebantur. Animalis plenitas ad mensem Majum usque nunquam offensa cernebatur. Nono hujus mensis die, septima hora pomeridiana, pneumogastricus sinister persecabatur. Nervi sectionem eadem, quae quintum experimentum, phaenomena sequebantur, faustumque eventum polliceri videbantur. Respirationis frequentia non diminuebatur, ipso operationis die triginta octo inspirationes intra horae minutum numerabantur totidemque extremis ante mortem horis, quae irruit die undecimo mensis Maji, quinta hora pomeridiana. Inducta videbatur chymo regurgitato, quippe qui, corpore inciso, in trachea bronchiisque, ad ramulos usque minores demissus, inveniretur. Caeterum, quae in corpore mortuo observata sunt, quod ad primaria pertinet, cum illis jam supra primo de periculo relatis plane congruunt. Uterque pulmo pariter expansus, stratis fibrinae organisatae obtectus, loca minora ostendebat nigrescentia, in quibus cysticercus cellulosae reperiebatur.

Dextri vagi fines, spatio sex fere linearum inter se distantes, fasciculo, nervo vago multo tenuiori, conjuncti erant, de quo conferas septimam figuram tabulae primae. Media in parte a tela finitima bene segregatus neurilema exhibebat satis perspicue reproductum, quam ob causam ad latera diduci nequibat, versus fines nervi vagi tumidos crassitie augebatur et cum partibus vicinis per membranulas cohaerebat. Adhibito microscopio, fasciculi nervei in eo detegebantur, licet pauciores, quam in nervo ipso

supra atque infra cicatricem; circa fines nervi vagi numerosiores apparebant. Ab utroque enim fine, magis vero a fine superiori, fibrae nerveae in cicatricem immittebantur, totam autem non permeabant, mox terminabantur earumque finis, quominus certo detegeretur, tela cellulosa eas amplexa impediebat.

Quod semel tantum faustum eventum impetravi, partim ex infirmitate cuniculorum operationi submissorum, partim inde pendet, quod reproductio conductionisque instauratio, licet locum habuerint, tamen non nisi incompletae exstiterunt; semel tantum (Exp. VI.) regeneratio plane desiderabatur.

II. EXPERIMENTA CIRCA NERVUM HYPOGLOSSUM INSTITUTA.

Exp. I. Dissecto cuniculi nervo hypoglosso lateris sinistri, quo loco tendini musculi digastrici prope adjacet, statim post operationem nullam motus alienationem, vel difficultatem, cognoscere licuit. Imo versus angulum oris sinistrum lingua protrudebatur, eapropter quidem, quod musculi hujus lateris irritatione nervi contracti aliquod tempus in contractione detinebantur. Proximis diebus lingua normalem in ore praebebat situm et septimo demum die apex aliquantum ad angulum oris dextrum spectabat, in superficie linguae rugae apparebant in latere sinistro, quae inter linguae motus vicissim evanescebant atque revertebantur.

Decem interjectis diebus, alter nervus hypoglossus dissectus est [1]), quo facto lingua omni carebat motu voluntario; protracta per elasticitatem ei insitam atque contractis pharyngis musculis, retrahebatur paululum, non statim autem normalem in ore situm recuperabat, ita ut apex dentibus incisivis laederetur locumque mutare nequiret. Secundo die post operationem animal, cibos capere tentans, non nisi sublato capite ope buccarum atque labiorum maxima contentione impediebat, quominus cibi ex ore protuderentur, quod nihilominus saepius evenit. Nonnunquam suffocationis incidit periculum, quoniam cibi non manducati in pharynge accumulati erant. Septimo post operationem die animal obiit et pharynx, oesophagus atque ventriculus avenae seminibus non mansis, brassica vero ex parte manducata impleti inveniebantur, reliquum intestinum aëre inflatum erat.

Nervos quum inspicerem hypoglossos, alterum inveni conglutinatum, ita quidem, ut fines paululum tumidi alter ad alterum propius accessissent atque tela exsudativa, ambitum nervi adaequante, uniti essent. Haec substantia intermedia, quae longitudinem habuit lineae quadrantis, colorem griseo rubellum praebuit, cum partibus adjacentibus cohaesit et membranulis constitit plicatis, quae sub microscopio expansae non nisi fibras telae cellulosae monstrarunt.

---

[1]) Nervum hypoglossum, quo loco, ut supra dixi, sectio instituebatur, sensu non carere constat, miratus tamen sum, convulsiones animalis haud exiguas, imo pergraves inter sectionem, quin adeo levi nervi tactu, exortas esse.

In latere dextro fines nervi hypoglossi dissecti spatio lineae unius inter se distabant, intumuerant atque inclusi erant neurilemate continuato. Color paulo fuscior et minus splendens, quam normalis erat, membranulae iis insidebant vasis rubris impletae, conjunctae cum adjacente tela cellulosa, quae aeque ac musculi inflammata erat.

Exp. II. Die vicesimo quinto mensis Martii alteri cuniculo portionem lineae unius ac dimidiae nervi hypoglossi dextri excidi, quo facto linguae motus nihil offendebatur, animal enim mox ab operatione vorabat cibosque manducatos absque ulla difficultate in pharyngem promovebat. Lingua quoque protensa primis diebus non obliqua observabatur, elapsis autem octo diebus, linguae apex aliquanto sinistrorsum distractus videbatur, dextro in latere rugae cernebantur.

Vicesimo tertio Maji, quum alterius lateris hypoglossus esset perscissus, hora interposita, lingua, ore violenter recluso, dextrorsum spectabat ibique paulo brevior apparebat; ne graviori quidem illato insultu, motus linguae proferebatur. Animal os perpetuo aliquanto apertum ostendebat et buccas et maxillas ad motus masticatorios impellebat. Quoties pabula ceperat, cibos contritos buccarum ope retrorsum movere studebat, quod autem tam imperfecte cessit, ut gramina nonnulla manducata non in fauces deferrentur, sed per os elaberentur. Proximis inde diebus conditio eatenus in melius abiit, ut gramina atque brassica masticata deglutirentur, avenae semina autem ore exciderent. Cibi ad pharyngem promoti aegre tantum longiusque post tempus, quam apud sanos cuniculos fieri solet, eo perveniebant. Os non amplius semiapertum, sed clausum erat, linguae situs adhuc abnormis, quinto etiam post operationem die apex in latere dextro conspiciebatur; lingua a sinistro ad dextrum latus revoluta erat, ita ut dexter ejus margo altius emineret. Octavo die linguae apex pristinum exhibebat situm, lingua autem non amplius revoluta, sed in sinistro latere plicata inveniebatur. Motus, quinto die imperfecti, jam ad normam fere redierunt, minor energia manifestabatur, lingua minus, quam sanorum cuniculorum, protendebatur; sinistri lateris musculi passivi erant, veruntamen lingua aequabiliter moveri videbatur, etenim plicae, si protendebatur, evanescebant, si retrahebatur, redibant.

Postridie Calendas Junii animal interficiebatur statimque hypoglossus dexter nudabatur. Quo supra et infra cicatricem irritato, convulsiones musculorum lingualium lateris ejusdem exoriebantur, lingua vicissim ad dentes usque promittebatur et retrahebatur.

Superior inferiorque nervi finis tumebat, substantia intermedia lineae longitudinem et nervi circuitum adaequabat, neurilema adhuc mancum erat, quare cicatrix minus splendens reliquo nervo, languida, albido cinerea apparebat. Constabat ex tela cellulari densa, quae funiculos nerveos regeneratos circumdabat; nervi reproductio modo incompleta evaserat, multi enim fasciculi, cicatricem non intrantes, tumoribus terminabantur.

Altero in latere nervi fines proxime sibi appositi fibrina organisata, vasis pertexta, jungebantur. Disquisitio microscopica docuit, fibras primitivas in sectionis loco penitus

esse conjunctas, quam per ulteriorem nervi decursum, minusque apparere conspicuas, tum quia exsudato organisato continebantur, tum quia globulis exsudativis obtegebantur. Fibrarum singularum finis ut plurimum paulo obrotundus cernebatur. Exsudatum, qua vaginae nervi insidebat, solidius erat, quam in medio loco.

III. EXPERIMENTA CIRCA NERVUM INFRAORBITALEM INSTITUTA.

Exp. I. Die decimo octavo mensis Februarii anni 1838 cuniculo adulto nervus infraorbitalis prope locum, quo per foramen exit infraorbitale, dissectus est. Partes, quae statim post operationem sensu carebant, usque ad diem vicesimum quintum mensis Martii sensibilitatem adeo recuperaverant, ut forcipe vellicatae dolorem excitarent; mystacibus autem distentis, animal quietum manebat, quamvis alterum latus hanc injuriam aegre ferret. Insequenti hebdomade sensus labii superioris eum in modum increvit, ut jam levi cutis tactui animal se subducere conaretur. Experiendo, num mystaces vellicati dolorem efficerent, facilius quam in altero latere eradicabantur, ex parte vero sponte exciderant, vel ab animali ipso scabendo excussi erant. Sensibilitate reversa, paulatim renascebantur, ita ut ineunte mense Junio fere omnes restituti essent. Usque ad diem nonum menses Junii, quo animal obiit, sensus plane redierat, attamen minus acutus, quam in altero latere, apparebat, quoniam mystacum vellicationes cuniculus minus aegre tulit in latere dextro, quam in sinistro.

Fines nervi, paululum tumidi et cum partibus adjacentibus per membranas exsudativas conjuncti, inter se uniti apparebant substantia non integram lineam longa, quae eo formabatur, quod singulorum nervi truncorum fines superiores atque inferiores coni instar elongati coiissent truncique regenerati tela cellulosa involuti essent. Ope microscopii fibrae nerveae perfecte regeneratae in cicatrice inveniebantur, at non omnes nervi infraorbitalis fibrae reproductae erant, quaeque in cicatrice detegebantur, carebant certo decursus ordine, ita ut singulis truncis superioribus exortae non solum truncos inferiores, illis respondentes, sed alios quoque vicinos adeuntes saepius observarentur.

Exp. II. Die vicesimo quinto mensis Martii ex nervo infraorbitali dextro alterius cuniculi particula unius lineae ablata erat. Septima abinde hebdomade sensus, operatione sublatus, redire coeperat in labio superiori, at non nisi cute per forcipem vellicata eum detegere potui, mystaces hujus loci distenti dolorem haud excitabant. Ad mortem usque, quae die vicesimo nono mensis Maji accessit, sensibilitas paulatim magis perspicue redibat et per totum, qui operatione sensum amiserat, circuitum diffundebatur. In hoc quoque cuniculo mystacum labii superioris dextri magna pars, tempore aliquo inde a nervi sectione elapso, desiderabatur, sub finem vero mensis Maji plures jam restituti erant. Sensus labii superioris adeo acutus videbatur, ut pungendo et vellicando clamores excitarentur.

Nervus viginti quatuor horas post mortem examinabatur. Cicatrix non integrae lineae longitudinem, nervo minorem ambitum referebat, colorem exhibebat albidum, splendore carebat, cum partibus conterminis passim cohaerebat. Circiter sextuplo amplificata (conf. fig. III. tab. II.) apparebat leviter striata, velut membranula obtegeretur paululum crenata. Microscopio fortiori adhibito, striae illae funiculos nerveos, tela cellulosa circumvolutos, exhibebant; tales funiculos tenuiores, crassiores singularesque fibras, cicatricem permeantes, ex uno in alterum nervi finem persequi licuit; fibrae partim parallelae, partim intricatae decurrebant.

IV. EXPERIMENTA CIRCA NERVUM ISCHIADICUM INSTITUTA.

Exp. I. Die decimo quarto mensis Maji anni 1837 nervus ischiadicus cuniculi adulti in parte superiori femoris dextri, simul cum ramulis minoribus, qui e nervo ischiadico jam supra exorti hoc loco ei adhuc adjacent, persectus est. Facta operatione, pes dexter ad calcem usque sensu carebat; in latere externo cruris sensum ex parte etiam sublatum fuisse, nullius momenti est, quum loca sensibilitate carentia non distincte circumscripta apparerent ideoque, sensum paulatim restitui, in iis non evidenter posset observari. Motus pedis adeo imperfectus apparebat, ut, si incederet animal, digiti curvati singulique singulis appositi super humum traherentur, calx vero velut pondere humum deprimeretur. Partis vulneratae macies cruris femorisque latus externum, nec non pedem spectabat, musculorum laxitas illic perspicua, hic manifestissima erat. Calx excoriatione, non decubitu, afficiebatur. Vis reproductiva infirma tantum videbatur, pili enim, qua cutis incisa erat, resecti ne medio quidem mense Augusto succreverant. Pridie Calendas Septembres octo nascebantur pulli, qui vero omnes prima jam hebdomade peribant. Ab hoc inde tempore vires animalis paulatim refocillabantur, ambitus totius corporis, qualis ante operationem fuerat, restituebatur, imo extremitatis dextrae macies minus erat perspicua; pedis vero usus eodem modo, quam statim post nervi sectionem, imperfectus apparebat.

Die vicesimo sexto mensis Novembris sensus inveniebatur restitutus in regione metatarsi, attamen non nisi debilis erat atque eo tantum, quod partes molles versus ossa comprimebantur, detegebatur. Paulatim sensus acuebatur et majorem ambitum assequebatur, ita ut die vicesimo quinto mensis Martii anni 1838 totus metatarsus sensibilitatem recepisset; die undecimo mensis Maji in digito interno ad secundam usque phalangem, in secundo ad tertiam et in utroque exteriori non nisi ad primam phalangem porrigebatur. Usque ad diem vicesimum tertium ejusdem mensis omnes digiti ad unguem usque sensibilitate gaudebant.

Quamprimum sensus metatarsi redierat, motus quoque expeditior reddebatur, calx non amplius tam firmiter humo imponebatur, sed animal paulatim margine pedis interno magis nitebatur, quo factum est, ut planta extrorsum spectaret; digiti singuli singulis appositi ad diem vicesimum tertium mensis Maji apparebant et quamvis eo

usque pede sensim sensimque melius uti coepisset animal, tamen energiae defectus in oculos facile incurrebat.

Die modo memorato caput detruncabatur, dein cutis extremitatis posterioris dextrae ad digitos usque cultro amovebatur. Convulsiones, inter medullae spinalis perscissionem exortae, non tantum femur atque crus lateris dextri, sed etiam pedem universum afflixerant, quae quum desiissent, motus reflexi irritatis singulis dextri pedis digitis efficiebantur. Nervo nudato, infra cicatricem par simplex laminarum galvanicarum imponebatur, quo facto motus et cruris et pedis ad ungues usque oriebantur, digiti vicissim flectebantur atque extendebantur. Eodem irritamento supra cicatricem applicato, praeter hos jam dictos motus alii iique graviores musculorum femoris observabantur. Idem effectus, uti per laminas galvanicas, jam levi irritatione nervi ope forcipis obtinebatur. Digitos non per flexores tantum longos, sed per breves quoque moveri atque plantae musculos concuti, perspicue apparebat.

Fines nervi sex linearum spatio distabant, uterque satis magno tumore, superior vero majori quam inferior, insigniebatur. Cicatrix ambitu gaudebat, qualem ischiadicus alterius lateris medio in femore monstrabat. Tumescentiae eam ob causam permagnae erant, quod non nervi ischiadici magni tantum, sed ramorum minorum simul persectorum fines complectebantur. Ex singulis ramis tumoris superioris fasciculi nervei exorti cicatricem ingrediebantur, quam absque certo ordine emensi secedebant atque singulos tumoris inferioris ramos petebant.

Nervus ischiadicus infra locum, quo persectus fuerat, cum altero nervo ischiadico comparatus paulo minorem praebebat ambitum et neurilema minus splendens adhibito microscopio non tam albi, sed potius grisei coloris, paulo tenuius et laxius apparebat.

Exp. II. Nervus ischiadicus, nec non minores ramuli, qui in superiori femoris parte ei adjacent, cuniculo adulto in latere dextro perscindebantur die decimo septimo mensis Maji anni 1837, quo facto sensus motusque pedis evanuerunt. Tota extremitas paulatim tabescebat, ita ut ineunte mense Julio femoris et cruris pars posterior ossibus tenus consumta appareret. Animal primo post operationem tempore non digitis, sed calci tantummodo insistebat, digiti sese invicem tangentes non explicabantur, uti alterius pedis, jam vero digitorum usus expeditior evaserat; cum enim animal ingrediebatur, digiti primum humum tangebant, quamvis iis inniti cuniculus non posset. Decubitus non exoriebatur, levis quidem calcis excoriatio octava ab operatione hebdomade conspiciebatur, mox autem in sanationem abibat. Sub mensem Augustum macies et totius animalis et pedis vulnerati minus perspicua evaserat et die vicesimo sexto mensis Novembris, quo sensus quoque restitutus in metatarso detegebatur, animal pristinam plenitatem recuperaverat. Usque ad diem vicesimum quintum mensis Martii anni 1838 sensus in latere externo pedis ad initium usque digitorum, in latere interno in digitis ipsis inveniebatur, secundus hujus lateris digitus ad mediam usque phalangem sensibilis erat.

Motus pedis hoc in casu promptior, quam in caeteris omnibus experimentis circa nervum ischiadicum institutis, apparebat, nihilominus digiti animalis incedentis, alter alteri appositi, vix explicabantur. Die decimo septimo mensis Maji, anno igitur ab operatione elapso, sensus primi quoque digiti inde a latere interno ad mediam usque phalangem detegebatur. Cum ambulabat animal, planta pedis dextri minus extrorsum spectabat, quam in reliquis exemplis, sed potius eodem modo, quo sinistri, humo imponebatur.

Die decimo septimo mensis Maji cuniculus necabatur. Quum caput abscinderem, musculorum motus convulsivi totum corpus conquassabant, dextri vero pedis digiti non movebantur. Vellicatis metatarso atque primis utriusque digiti interni phalangibus, motus apparebant reflexi, reliquorum digitorum vellicationem non excipientes.

Utriusque nervi ischiadici finis interstitium, septem lineas in longitudinem patens, telae cellularis solidae stratis, cum partibus finitimis commercium alentibus, adimplebatur. Eadem substantiam circumcludebant crassam, restiformem, quae ab enormi finis superioris tumescentia ordiens sinistrorsum flectebatur, indeque crassitie decrescens in fines periphericos nervorum muscularium operatione dissectorum, nec non in finis inferioris tumorem, abibat.

Figura II tabulae primae superiorem exhibet tumorem, non modo ischiadicum magnum, sed omnes quoque minores ramulos complectentem, qui sinistro in latere telae cellulosae stratis manifeste circumfinitur, cujus autem finis in dextro latere non nisi substantiae cellulosae residuis ei insidentibus indicatur. Hinc substantia regenerata incipit, quae, speciem externam si respiciebas, ex tela tantum cellulari solida, callosa constabat, ablatis tamen stratis telae cellulosae stricte ei insidentibus, minus solida comparebat, structuram exhibens, qualem figura IV tabulae secundae quadragesies amplificatam ostendit. Constituebatur enim singularibus fasciculis absque lege discurrentibus, qui microscopio satis amplificati fasciculos nerveos tela cellulosa obstrictos obtulerunt. Cicatricis fasciculi superne cum dextra praesertim tumoris parte nexum alebant, at sinistra quoque pars, quae versus cicatricem distincte circumfinita videtur, fasciculos aliquot ad regeneratam massam transmittebat. Omnes fasciculi vario modo perplexi cicatricem permeabant, dein singulorum nervorum fines periphericos ingrediebantur.

Exp. III. Die vicesimo tertio mensis Maji anni 1837 nervus ischiadicus in superiori femoris dextri parte una cum ramulis, hic loci truncum ejus comitantibus, perscissus erat. Extremitas paulatim macrescebat, ita ut quarta hebdomade post macies jam manifesta cepisset incrementa; eodem tempore excoriatio calcis conspiciebatur, quae mox in sanationem abiit. Primo post operationem tempore pes ad corpus adductus ejusque usus prorsus sublatus erat, inflammatione autem soluta, digiti humo imponebantur, sed iis niti animal nequibat, calci tantummodo insistebat atque incedens pedem trahebat. Paulatim totius corporis macilentia supervenit eamque ob causam extremitatis vulneratae macies minus eminebat.

Sensibilitatis reditus decimo tertio demum mensis Novembris die in metatarso atque in digitis ipsis, exceptis tertiis phalangibus, animadvertebatur. De pedis functione accuratius examinata haec observabantur. Digiti, arcte alter alteri appositi, pede humo imposito minus explanabantur, quam alterius pedis posterioris, paulum tantum discedebant. Cum animal gressum faciebat, dextra calx humo propior quam sinistra, paulo retrorsum spectabat, digiti nonnunquam hallucinabantur eorumque facies dorsalis in terra collocabatur. Cum sedebat animal, pes dexter extrorsum dirigebatur ejusque calx firmius humo insistebat. Animalis tranquille sedentis pes dexter vulsella vellicabatur, quo facto adeo recellebat, ut lineam rectam cum crure describeret; nec statim ad pristinum situm redibat, sed aufugiturum animal pedem haud mutato situ trahebat. Dein cuniculus arreptis auribus attollebatur, ita ut vix, nec nisi crure aeque ac pede plane extensis, humum attingere posset; dextri pedis articulus eadem vi, qua sinistri, extendebatur, digiti vero flexi restabant. Motus, qui pede vellicato excitabantur, minus celeres, minus vehementes in pede dextro, quam in sinistro, apparebant. Usque ad mensem Januarium anni 1838 motus pedis paulo tantum expediebatur, membrum non amplius recellebat, sed incedente animali trahebatur adhuc atque digiti non explanabantur.

Quo melius intelligi posset, utrum pedis motus promptior evasisset, nec ne, ex ischiadico alterius lateris die decimo octavo mensis Februarii in media femoris parte trium linearum portio excidebatur. Vulnus cutaneum, sutura cruenta unitum, altero die rursus hiabat, vulnere autem musculorum conglutinato, illud cicatrisationi per suppurationem commisi. Mox ab operatione motus pedis dextri impediti cernebantur. Animal ingrediens digitos humo imponebat quidem, sed tantum rapiditate quadam hic perficiebatur motus, saepius pes hallucinabatur ejusque facies dorsalis terrae imponebatur, calci vero animal non insistebat. Die vicesimo quinto mensis Februarii motus minus imperfecti observabantur, cuniculus jam diutius digitis inniti potuit atque ad mensem usque Martium adeo instauratus erat pedis usus, ut nec amplius traheretur, nec digiti hallucinarentur, infirmitatem autem quandam pedis adhuc superesse, elucebat ex rapiditate, qua singuli animalis saltus peragebantur, nec non ex intervallorum singulis saltibus interpositorum brevitate.

In calce sinistra excoriatio exstitit, quae mox in ulcerationem ampliorem transiens, tumescentiam posterioris pedis partis adducebat; ulcus crusta erat obtectum crassa, subter quam ulceratio quaquaversus procedens cruris quoque inferiorem partem aggrediebatur, et tumorem efficiebat magnitudinis ovi gallinacei. In dextra quoque calce excoriatio secundam operationem mox secuta est, quae tarde tantum serpens calcem totam amplectebatur, nullam autem prorsus tumescentiam efficiebat, neque altiores partes petebat, serius crusta, qua obtegebatur, dejecta, in sanationem abiit. Ad diem usque vicesimum quartum mensis Aprilis sensus dextri pedis redintegratio non longius processerat, tertiae digitorum phalanges sensu adhuc carebant pedisque motus cum rapiditate supra dicta perficiebantur, ita ut pes minus provolveretur, quam jactaretur. Extremitas posterior dextra ambitum praebebat totius animalis plenitati respondentem.

sinistra autem magna insigniebatur macilentia, calcis tumor, de quo supra retuli, colorem livido coerulescentem offerens, ad faciem pedis dorsalem, in crure ad pollicis fere altitudinem, porrigebatur; medio hoc in tumore, qua partes molles plane destructae erant, calx nigrescebat.

Quum, nervo ischiadico dextro in femore nudato atque per suppositam laminam vitream isolato, par laminarum galvanicarum supra locum persectum imponeretur, pergraves musculorum et femoris et cruris motus oriebantur, ad primas usque digitorum phalanges pergentes. Eundem vidi eventum, cum infra cicatricem nervum aut vulsella aut laminis galvanicis irritarem. Musculos femoris et cruris, quos, cum nervum nudabam, digitis tetigi, vehementer conquassatos sensi; non minus peronaei, quam gastrocnemii, concutiebantur atque etiam cultro transversim incisi commovebantur, rigebant atque turgore vitali excellebant. Musculi contra gastrocnemii et peronaei sinistri lateris laxi atque flaccidi erant, neque galvanismo ad nervum supra et infra locum sectionis applicato concutiebantur.

Quod ad nervorum ipsorum examen, in ischiadico dextro, quem figura I tabulae primae exhibet, primo intuitu mira finis superioris tumescentia in oculos incurrit, quae non ischiadicum tantum, sed minores quoque ramos illum comitantes, qui simul persecti erant, complectitur. In tumoris superficie singuli nervi disjuncti non conspiciuntur, sed potius communi capsula comprehenduntur, quae quaquaversus cum partibus vicinis per membranas exsudativas solidas cohaeret. Qua istae ad nervum nudandum dissectae sunt, residua in tumoris superficie cernuntur. Versus cicatricem, quae tres lineas in longitudinem patet, tumor attenuatur, illa continuatur in tumorem finis inferioris, qui cum partibus periphericis minorum ramulorum intime concrevit. Clarissime autem liquet, inflammationis gradum hic minorem fuisse, tumor multo minor est superiori atque in ejus superficie nervi peronaei et tibialis sejunctio fere usque ad cicatricem observatur. Hic quoque, aeque ac in ipsa cicatrice, concretiones exstant cum partibus adjacentibus. Cicatrix a membranis exsudativis, quibuscum cohaeret, evidentissime discrepat crassitie et albedine, involucro circumdatur, quod neurilematis vices agit, cujus facies anterior atque posterior stricte limitatur, latera autem membranulis adnectuntur. Adeo tenue est, ut per id divisio cicatricis in tres truncos majores transpareat; alter tibiali, alter peronaeo, tertius ramis minoribus respondere videtur. Hanc vero divisionem non esse perfectam, jam eo probatur, quod ramuli istius, quem supra tumorem superiorem litera »a« notavi, pars inferior »b« intra tibialem et peronaeum residet. Incisum neurilema interne non plane a reliqua cicatricis massa sejunctum cernebatur, haecce funiculis nerveis tela cellulosa circumdatis, absque certo ordine decurrentibus, saepius decussatis, constabat, qui microscopio examinati fibras nerveas, plane cum reliquis nervi ischiadici fibris congruentes, ostendebant.

Nervi ischiadici sinistri fines pollicis dimidii intervallo distabant, et inter se et cum adjacentibus partibus tela cellulosa callosa et amorpha conjungebantur.

Uterque eorum mediocriter intumuerat, magis superior, quam inferior nervusque tam in ipsis tumoribus, quam supra atque infra eos colorem referebat flavido rubellum, tela intermedia colorem albidum, splendore carentem monstrabat et microscopio submissa telae cellularis substantiam modo portendebat; nullae fibrae nerveae recens ortae inveniebantur, uterque nervi ischiadici finis tumore terminabatur. Nervi pars inferior in regione tumoris concretionem intimam nervi peronaei atque tibialis ostendebat, caeterum solito mollior erat, quod pendebat a neurilemate rarefacto.

Exp. IV. Die quinto mensis Julii anni 1837 cuniculo adulto medio in femore nervi ischiadici trium linearum portiunculam excidi. Facta operatione, sensus evanuit dextri pedis usque ad calcem, animal incedens pedem dextrum trahebat, calci tantummodo insistebat. Primis jam diebus utraque in calce excoriatio exorta, usque ad finem mensis Julii sensim amplificata, abinde pedetentim in sanationem abiit. Crus aeque ac femur macie corripiebantur, quae, primo mense levis, paulatim ingravescebat. Signa paralyseos, uti statim post operationem apparuerant, eodem gradu usque ad initium mensis Septembris persistebant, tum vero gressus promptior redibat et mense Novembri utriusque pedis posterioris functio vix differebat, nisi quod dexter magis depressus atque extrorsum conversus erat et digiti, alter alteri proxime admoti atque flexi, ne gressu quidem explanabantur. Ungues primum duorum digitorum externorum, postea etiam internorum, attriti atque vitiosi erant; presso metatarso, sensus inveniebatur restitutus, qui acutior fiebat usque ad mensem Januarium anni 1838 et sensim procedens die vicesimo quinto mensis Martii ad digitos usque porrigebatur. Deinde digiti recuperabant sensibilitatem, primum ambo interni, postea externi, ita ut novem deinceps hebdomadibus elapsis sensus plane reparatus esset usque ad extremos digitorum articulos, etsi hic minus, illic magis acutus apparuit; quod ad alacritatem et aciem certior exstitit in utroque digito medio. Sensibilitate restituta, ambitus cruris atque femoris, qui paulatim decreverat, augescebat et ungues corrupti digitorum mediorum renasci coeperant; die decimo sexto mensis Junii, quo animal periit, alter plane restitutus erat, alter succreverat quidem, attamen minus longus erat et formam pejorem praebebat, digitus externus utriusque lateris mutilus adhuc apparebat. Usus dextri pedis expeditior sensim fiebat atque ultimis ante obitum diebus uterque pes aequo modo terrae imponebatur, digiti vero non nisi paulo explicabantur.

Spes mea, fore, ut brevi quoque caeteri ungues, qui nondum succreverant, restituerentur, irrita erat, quum animal tempestatis inimicitiis succumberet. Cadavere mox post obitum secto, musculi cruris dextri non minorem praebebant vigorem et ambitum, quam alterius extremitatis posterioris. Finis nervi uterque, quousque sese retraxerat, paululum tumebat, magis vero superior quam inferior, hic tumorem oblongum praebebat, alter magis teretem. Interstitium expletum erat substantia griseo rubella, vasis rubris intermixta, qua nervi fines non inter se tantum, sed cum musculis quoque adjacentibus conjungebantur. Media hac in massa funis, bessem nervi ischiadici amplexus, apparebat. Lineas septem in longitudinem patens finem superiorem nervi vulnerati versus inferio-

rem continuabat; ubi utrique fini insidebat, latior, in media parte tenuior erat. Colorem referebat magis albidum, quam cui insidebat substantia, in superficie levissime plicatus apparebat, magis, quam integro neurilemate praeditus nervus, extendi poterat ac splendore nervis proprio carebat. A reliqua massa interposita non certis limitibus circumscriptus erat. Fines nervi, ut jam dixi, tumidi erant, cum musculis adjacentibus per membranulas exsudativas cohaerentes, splendorem turbatum, colorem fusco rubellum exhibebant et numero vasorum adaucto insigniebantur. Pars nervi infra cicatricem sita, cum nervo ischiadico alterius femoris comparata, paulo minorem, quam ille, praebebat ambitum, magis grisea, minus splendens, quasi neurilemate tenuiori praedita, conspiciebatur. Idem discrimen in conspectum venit, quum nervi tibiales et peronaei utriusque cruris inter se compararentur.

Perscrutatio microscopica ostendit, funem istum compositum esse fibris nerveis et pauca tela cellulosa. Fibrae nerveae aut singulae, aut in funes collectae cicatricem permeabant atque utriusque nervi finem adibant. Non omnem telam nerveam regeneratam esse, eo apparuit, quod nervi ischiadici funiculi non omnes in cicatricem protendebantur, sed ex parte in regione utriusque tumoris finem habebant.

Exp. V. Persecto nervo ischiadico dextro cuniculi adulti die vicesimo mensis Augusti anni 1837, sensus et motus eodem gradu ambituque, quam de prioribus periculis retuli, desiderabantur. In calce excoriatio oriebatur, quae, primo tempore malam indolem prae se ferens, nihilominus mox in sanationem abibat. Die vicesimo sexto mensis Novembris, quo tempore magna totius corporis, imprimis autem pedis vulnerati, macies observabatur, sensibilitatis reditus in metatarso reperiebatur, digiti sensu adhuc carebant. Ingrediente animali, pes sinister, a normali situ secedens, ita humo imponebatur, ut planta dextrorsum spectaret, simul animal huic firmius, quam alteri, innitebatur; pes dexter, extrorsum directus, internum tantum latus humo imponebat, digiti trahebantur. Ad mensem Januarium usque sensibilitatis reditus eo processerat, ut in quoque digito, excepta tertia phalange, reperiretur, sub finem mensis Martii harum quoque sensus instauratus erat. Quo loco jam primis post operationem hebdomadibus in calce excoriatio exstiterat, cicatrix remanserat callosa, quae ineunte mense Januario iterum ulcerabatur, quod ulcus, etsi mediocriter dimanans, eschara obtectum, granulationes quidem ostendebat, sanationi autem ad mortem usque resistebat. Ambitus pedis vulnerati paulum increscebat, reliqui vero corporis macies persistebat. Quum animal ingrediens primo post operationem tempore digitos dextri pedis curvatos super humum traheret, accidit, ut ungues deperderentur; iidem reversa sensibilitate regenerabantur et mense Martio ita restituti erant, ut ab unguibus sinistri pedis minime discreparent. Dextri pedis usus paulatim promptior evaserat, attamen ultimis ante mortem diebus minus expeditus, quam alterius pedis observabatur, paulum adhuc ille trahebatur.

Die vicesimo quarto mensis Aprilis animal scabie periit. Corporis mortui utraque extremitas posterior eundem offerebat ambitum.

Nervi persecti uterque finis tumorem praebebat, quorum superior non tam clavatus cernebatur, quam nervum tantum in latitudinem distentum repraesentabat. Trans-

ibat in cicatricem, lineas duas longitudine, lineam unam et dimidiam latitudine aequantem; haecce nervo planior neurilema exhibebat satis perspicue reproductum, a partibus vicinis dilucide segregata erat et continuabatur in finem nervi inferiorem, minus tumidum superiori. Et tumores et cicatrix colorem exhibebant flavido rubellum, eo effectum, quod tenues membranulae exsudativae, vasorum retibus impletae, neurilemati insidebant; hae solidiores apparebant circa tumores, qua etiam firmius connubium cum musculis adjacentibus exstabat, multo tenuiores in cicatrice. Nunquam perfectius inveni neurilema cicatricis, quippe quod et in superioris et in inferioris nervi partis neurilema ita continuaretur, ut in unum coiisse viderentur. Singulorum quoque fasciculorum, etiamsi non plane evoluta, sejunctio cernebatur, certe ejus indicia in conspectum prodibant.

Exp. VI. Persecto nervo ischiadico in superiori dextri femoris parte die vicesimo mensis Augusti anni 1837, cuniculus motum sensumque pedis vulnerati amiserat. Quum animal et ingrediens et sedens calci tantummodo inniteretur, levis ejus oriebatur ulceratio, quae vero, non multum dimanans, haud diu post sanescere coeperat, ita ut ineunte mense Novembri ulcusculum tantum, cicatrice callosa circumdatum, exstaret. Obtegebatur eschara, qua dejecta, sanae granulationes atque pus parcum et spissum in conspectum venere. Animal ingrediens pedem dextrum, magis quam sinistrum retro spectantem, trahebat, quare ungues decidebant, atque calci magis, quam toti pedi, cuniculus insistebat.

Sensus ad initium mensis Novembris eo usque redierat, ut metatarsum, excepto margine externo, atque digitum internum, nec non utrumque medium, ad secundam usque phalangem amplecteretur, digitus externus, aeque ac metatarsi margo externus, exeunte mense Novembri sensibilitatem recuperaverant, extremae vero digitorum phalanges insensiles manebant.

Quum motus pedis multo promptior appareret, quam statim post operationem, atque cum alterius pedis motu comparatus modo debilitatem quandam proderet, explorare conabar, utrum causa in eo esset, quod animal pedem sinistrum firmius humo imponere consuevisset. Proinde die vicesimo octavo mensis Decembris nervus ischiadicus sinister perscindebatur. Protinus post operationem animal reptando tantum locum mutare poterat, refectum autem saliendo pedis dextri digitis terrae innitebatur, etsi minori energia, quam sanus cuniculus; pedem jactabat magis quam devolvebat, quam ob rem aliquoties ita reflectebatur, ut facies digitorum dorsalis humum tangeret. Postridie Calendas Januarii, quoties animal corpus moveret, articulationem genu dextri lateris flecti elucebat; pedis articulus extendebatur, digiti curvabantur pauloque explanabantur, verumtamen pedis usus non satis promptus apparebat. Calcis sinistrae decubitus oriebatur, ambitu paulatim ita increscens, ut ad medium usque Januarium tumor magnus calcis totius observaretur, super quo ulcus, novem linearum diametrum habens, crusta obtectum crassa, animadvertebatur. Exeunte Januario utriusque pedis functio haec notatu digna offerebat: animali locum mutante, pes dexter cum rapiditate quadam digitis suis innititur, sinister calce tantum humum ferit, saltu velociori, quo pedis articulus magis extenditur,

interdum retro jactatur. Ad ineuntem usque Februarium calcis sinistrae decubitus non modo ambitu increverat, sed quoque tam alte descenderat, ut os calcaneum lineas duas ex ulcere promineret. Dexter etiam pes levem excoriationem tulerat, quae, parum sese diffundens, eschara nigrescente arida obtegebatur. A medio inde Februario calcis sinistrae ulcus, quod ad speciem externam haud amplificabatur, quam maxime autem interiora devastabat, os calcaneum penitus destruebatur, tela cellulosa et musculi colore nigricante insigniebantur, sanies foetida secernebatur. Animal, indies magis languescens, parum movebat corpus, quare alterius pedis decubitus, ad sanationem jam perductus, recrudescebat. Calx excoriata quidem, sed leviter tantum tumida apparebat, crusta solida locum ulceratum tegebat, qua tacta animal convellebatur. In universum sensilitas exaltata erat, jam levi enim digitorum tactu convulsiones evocabantur.

Quum animal die vicesimo mensis Martii obiisset, macies totius corporis, imprimis extremitatis posterioris sinistrae, observabatur, calcis mollia plane destructa atque os etiam calcaneum carie maximam partem deletum erat. Inflammationis signa ab hoc ulcerationis foco sursum ad crus protendebantur, et nervus tibialis et peronaeus mutationem experti erant, neurilemate eorum simul crassescente; qua prope a calcis ulceratione decurrebant, cum tela cellulosa adjacente concreverant et solitarios mediocres tumores exhibebant. Fibrarum primitivarum nullae conspiciebantur mutationes, si id excipias, quod debito propius sibi invicem adjacebant; musculi hujus extremitatis laxi atque macilenti apparebant.

Fines nervi ischiadici pollicis dimidii intervallo distabant, tumidi non inter se, sed cum musculorum compage concreverant, tumor superior ad latus deflexus haud ita gravia inflammationis signa offerebat, graviora in inferiori nervi parte cernebantur. Fibrae nerveae, qua terminabantur tumoribus, partim curvatae, partim extensae, earumque fines aliquantum obrotundi sub microscopio conspiciebantur.

Alterius pedis musculi turgore vitali eminebant. Fines nervi ischiadici paulo tumidi (Confer. Fig. III. Tab. I.) inter se conjungebantur cicatrice longitudinis trium linearum, quae, caeterum nervi colorem exhibens, passim paulo flavescens apparebat ob membranulas exsudativas ei insidentes. Quae substantia intermedia, tumori finis inferioris per ampliorem basin insidens, in media atque superiori parte nervum plane adaequabat. Cum partibus adjacentibus cohaerebat per tenues membranulas, a margine inde profectas, quibus fasciae, qua nervus musculis subjacentibus apprimitur, continuitas, nervi sectione sublata, restituebatur. Neurilema hoc in exemplo sat perspicue regeneratum erat, ex maxima parte laeve, versus latera tantum in membranas musculos adeuntes continuabatur. Colorem atque splendorem nervis proprium monstrabat, hic illic modo obfuscatum. Interne autem neurilema a reliqua cicatricis massa non dilucide distinguebatur, cultro tantum talis sejunctio, qualis exstat in sano nervo, effici poterat, nec minus singuli fasciculi, qui cicatricem permeabant, non nisi scindendo diducebantur; tela cellulosa parca sed crassa involuti firmiter sibi adjacebant, parum tamen intricati maximam partem a fine superiori ad finis inferioris fasciculos respondentes indagabantur. Maximam

ischiadici fibrarum partem regeneratam fuisse, evidentissime patebat, nonnulli tantum nervi fasciculi tumoribus terminabantur.

Exp. VII. Die secundo mensis Septembris anni 1837 ex nervo ischiadico sinistro in superiori femoris parte lineae unius portio exscindebatur, quo facto convulsiones et clamores excitabantur. Altero die fila, quibus vulnus cutaneum unitum erat, eras perfregerant, quum vero vulnus musculare conglutinatum esset, illud cicatrisationi per suppurationem tradebatur. Sensus pedis sublatus erat atque motus adeo imperfectus, ut digiti proxime inter se distantes atque curvati, cum humo imponebantur, fere semper hallucinarentur; quo eveniebat, ut ungues utriusque medii digiti deperderentur. Ad initium usque mensis Januarii anni 1838 sensus rediit metatarso, motus pariter ac antea imperfectus erat, digiti animali ingrediente non explanabantur. Macilentia exigua tantum extremitatis, totius corporis normalis plenitas inde a secunda post operationem hebdomade ad hoc usque tempus observata erat. Ulterior sensibilitatis reditus primum in latere interno, tum in externo quoque pedis animadvertebatur atque sub finem mensis Aprilis ad tertias usque phalanges sensus reperiebatur restitutus. Usus vero pedis, licet perfectior quam antea, tamen alterius pedis posterioris motu exilior erat. Pedi insistebat animal, magis autem interno, quam externo lateri, digiti paulo explanabantur ingrediente cuniculo, saepius tamen hallucinabantur. Ungues contra depravati, simulac sensus digitorum redierat, regenerabantur atque prorsus in integrum restituebantur.

Quum ultimo mensis Aprilis die caput detruncaretur, motus, quemadmodum totius corporis, ita utriusque pedis posterioris ad digitos usque intrabant. Nervo ischiadico sinistro statim nudato atque isolato, par laminarum galvanicarum supra atque infra cicatricem imponebatur, quibus exortae convulsiones cruris pedisque musculorum ad digitos usque continuabantur. Ambitus pedis dextri non alius ac sinistri erat. Musculi cruris eodem, quo alterius pedis posterioris, turgore vitali insigniebantur, qui vero minor reperiebatur in pedis musculis.

Nervi, quem quarta figura Tab. I. exhibet, cicatrix quinque lineas in longitudinem patebat, quod ad latitudinem, tibialis ambitum adaequabat, utrique fini nervi persecti, majori superiori, minori inferiori, per basin ampliorem insidebat. Connubium cum partibus vicinis in toto cicatricis ambitu atque in utroque tumore per membranulas exsudativas alebatur, quae transibant in neurilema cicatricis. Quod ob id ipsum non plane liberum et minus perfecte reproductum apparebat, quamvis quod ad colorem aeque ac splendorem cum neurilemate reliqui nervi plane congruebat. Cicatrix tela, quacum cohaerebat, cellulari liberata atque microscopio submissa fibras ostendebat nerveas, quae cum aliis ex altero nervo ischiadico desumtis prorsus consentiebant. Aut singulae aut in fasciculos collectae telam cellularem permeabant, minus densam quam alias atque utrumque nervi finem intrantes, nec non in fibras nervi ischiadici transeuntes conspiciebantur. Plures nervi ischiadici fasciculi reproductionis plane expertes, alii non nisi paucis fibris conjuncti cernebantur. Qui vero reproducti erant, magna ex parte absque certo ordine decurrebant.

TABULA, EXHIBENS OMNIA CIRCA NERVUM ISCHIADICUM

Numerus.	Index dierum, quibus animalia submittebantur experimento.	Num redierit functio.	Quo die animalia perierint. Mortua.	Occisa.	Quantum longitudinis habuerit nervi cicatrix et quaenam n... singulares observatae sint mutationes.
					A. EXPERIMENTA CIRC...
1	Die 27 m. Aprilis A. 1837. nervus persectus.	Die 25 m. Decembr. ejusdem anni sensus metatarsi restitutus erat, usque ad m. Februarium autem A. 1838 non increverat. Usus pedis imperfectus, uti statim post operationem, manebat.		die 4 m. Februarii A. 1838.	Cicatrix novem linearum l... gitudinem aequabat, finis supe... nervi valde tumcbat, infe... paulo minus, neurilema ad po... tem usque solito crassius ... Tumor eo exortus, quod ... devectum inde a cutis vul... capsula circumdatum erat, ... nervo residebat et cum co... time cohaerebat. Massa inte... sita speciem telae cellulosae ... losae prae se ferebat.
2	Die 14 m. Maji A. 1837. nervus persectus.	Die 26 m. Novembris sensus in metatarso detegebatur, abinde motus expeditior fiebat. Ante mortem digitorum quoque sensibilitas redibat.		die 23 m. Maji A. 1838.	Cicatrix sex linearum.
3	Die 17 m. Maji A. 1837. n. p.	non rediit.	die 15 m. Augusti ejusd. anni.		Lineam unam cicatrix ampl... batur.
4	Eodem die. n. p.	Die 29 m. Novembris sensibilitas restituta inveniebatur in regione metatarsi, ad diem 17 m. Maji A. 1838 utrique digito interno ad secundam usque phalangem redierat. Motus pedis jam inde a mense Martio expeditior apparuerat, tamen ad normam non plane redibat.		die 17 m. Maji A. 1838.	Nervi fines sex linearum ... tio distabant.
5	Die 23 m. Maji n. p.	non rediit.	die 28 m. Junii ejusd. anni.		Trium linearum cicatrix.
6	Eodem die. n. p.	Nec motus, nec sensus restitutus apparuit. Quum caput detruncaretur, nulli dextri pedis motus conspiciebantur, quamvis totum corpus concuteretur.		die 7 m. Julii ejusd. anni.	Cicatrix unius lineae lo... dinem habebat. Tumor su... admodum magnus vasoru... mificationibus insigniebatu...

...I CUNICULORUM QUAM RANARUM, INSTITUTA EXPERIMENTA.

...m nervi regeneratio galvanismo ...omprobata fuerit.	Num fibrae nerveae regeneratae fuerint.	Adnotanda.
...NICULOS INSTITUTA.		
... laminarum galvanicarum ...infra cicatricem impositum ...os gastrocnemios et pero- ...vivo animali nudatos, con- ...t. Nervo eadem ratione ...cicatricem irritato, motus ...orum femoris quoque appa- ...; pedis nulli motus conspi- ...tur. ...vi parte inferiori vellicata, ...es excitabantur.	Fibrae nerveae aut singulares, aut in fasciculos collectae, cicatricem, caeterum densam telam cellulosam continentem, permeabant.	Octavo inde ab operatione die excoriatio calcis exorta paulatim in decubitum tansibat, qui in altitudinem procedens, magnam partium destructionem moliebatur, tum sanatus iterum iterumque recrudescebat et mense Januario A. 1838 eum gradum assequebatur, ut, destructo calcaneo, etiam tibiae fibulaeque pars inferior carie afficeretur, nec non tendines musculorum peronaeorum ex parte delerentur. Vulnus cutaneum octava demum post operationem hebdomade plane cicatrisatum erat, quoniam in angulo posteriori ulceratio eo usque perstiterat. Macies universa major in pede vulnerato observabatur. Sub vitae finem tota cutis impetigine obsidebatur.
...luctionem nervorum instau- ...fuisse, galvanismus pro-	Fibrae nerveae evidentissime conspiciebantur regeneratae.	Penitiorem nervi disquisitionem invenies supra pag. 40, ubi hoc experimentum fusius enarravi.
	Non nisi fibrae telae cellulosae in conspectum venere.	
	Fibrae primitivae nervi ischiadici et ramorum minorum simul persectorum magna ex parte reproductae erant.	Confer. Exper. II. pag. 41.
	Nullae fibrae nerveae.	Excoriatio brevi post operationem exorta in decubitum abiit, qui partis posticae calcis mollia destruxit.
...inae galvanicae ambae supra ...infra cicatricem nervo impo- ...um altera infra, altera supra ...persectum applicatae, nullos ...lorum, nec cruris nec pedis, ...efficiebant.	Fibrae nerveae regeneratae non inveniebantur.	

Numerus.	Index dierum, quibus animalia submittebantur experimento.	Num redierit functio.	Quo die animalia perierint. Mortua.	Occisa.	Quantum longitudinis habuerit nervi cicatrix et quaenam nervi singulares observatae sint mutationes.
7	Eodem die. u. p.	Functio non rediit.		die 14 m. Julii ejusd. anni.	Quinque linearum spatio fines se distabant, cicatrix telae cellul speciem prae se ferebat, dimidium n ischiadici ambitum adaequabat.
8	Eodem die. u. p.	Die 13 m. Novembris sensus restitutus inveniebatur in metatarso et in phalangibus duabus primis digitorum, excepto secundi latere externo, cujus sensus serius revertit. Motus pedis eodem tempore magis expediebatur.		die 24 m. Aprilis A. 1838.	Cicatrix trium linearum, mira superioris tumescentia.
9	Die 4 m. Junii A. 1837. pars duarum linearum excisa [1]).	Die 26 m. Novembris sensum recuperaverat metatarsus, sub initium m. Decembris pes firmiter humo imponebatur.	die 6 m. Januarii A. 1838.		Funiculus tenuis, qui, neurilem expers, in membranam diduci pote septem linearum longitudinem ample utrumque nervi finem tumidum con gebat; intimae concretiones cum r culis exstabant.
10	Die 13 m. Junii A. 1837. lineae unius pars excisa.	non rediit.	die 20 m. Julii ejusd. anni.		Cicatrix trium linearum colorem ferebat griseo rubellum, tumor u superior atque pars infra cicatricem sita ad poplitem usque strias offer rubras.
11	Die 5 m. Julii A. 1837. trium linearum portio ablata.	Sub initium m. Novembris sensus restitutus in metatarso atque motus jam promptior reperiebatur. Ad medium usque m. Junium A. 1838 totius pedis sensus instauratus erat.	die 16 m. Junii A. 1838.		Cicatrix septem linearum.
12	Die 7 m. Julii A. 1837. unius lineae pars excisa.	Die 26 m. Novembris sensus in metatarso reperiebatur, motus ob anchylosin pedis articuli imperfectus reddebatur.	die 9 m. Januarii A. 1838.		Colore flavido rubello uterque finis idemque tumidus insigniebatur niculo tenui sex lineas longo continuitas instaurata erat.
13	Die 20 m. Augusti A. 1837. u. p.	Die 26 m. Novembris sensus metatarsi restitutus, serius usus quoque pedis promptior, nec non sensus digitorum redditus erat.	die 24 m. Aprilis A. 1838.		Cicatrix duarum linearum neuri sat perfecte reproductum ostendeb

[1]) In primis periculis non ischiadicus tantum, sed minores cum in superiori femoris parte comitantes r

…n nervi regeneratio galvanismo …improbata fuerit.	Num fibrae nerveae regeneratae fuerint.	A d n o t a n d a.
…llaminarum galvanicarum …rum supra et infra cica… applicatum musculorum, …nervus providet, motus …ocabat.	Cicatrix, maximam partem tela cellulosa densa consistens, duos fasciculos continebat, in quibus fibrae nerveae detegebantur, quas totam per cicatricem persequi licebat.	
…unctionem nerveam instan…fuisse, galvanismo com…um est.	Fibrae nervorum vulneratorum maxima ex parte reproductae erant.	Conf. Exp. III. pag. 42.
	Paucae tantum fibrae nerveae, tela cellulosa involutae, reperiebantur.	Levis calcis excoriatio saepius exstabat, mox autem sanescebat. Omnium pedis vulnerati digitorum ungues extrudebantur, nec regenerabantur (sensus digitorum non redibat).
		Exeunte prima hebdomade excoriatio oriebatur calcis, quae in decubitum abibat.
	Maxima ex parte fibrae nervi ischiadici regeneratae erant.	Conf. Exp. IV. pag. 45.
	In nervi cicatrice mediocriter amplificata fasciculi nervei jam conspiciebantur, majori vero per microscopium amplificatione, totum funiculum permeantes cernebantur.	Excoriationem calcis, quinto post operationem die exortam, gravior ulceratio secuta est, quae, omnibus mollibus destructis, ipsum os calcaneum aggrediebatur. Exeunte mense Augusto sanescere coeperat, die 13 m. Novembris cicatrix duas lineas longa constituta erat; remanebat anchylosis. Digitorum externorum ungues deperdebantur nec regenerabantur.
	Fibrae regeneratae.	Conf. Exp. V. pag. 46.

…ersecti erant, posthac nervus ischiadicus solus persecabatur.

Numerus.	Index dierum, quibus animalia submittebantur experimento.	Num redierit functio.	Quo die animalia perierint.		Quantum longitudinis habuerit nerv cicatrix et quaenam nervi singular observatae sint mutationes.
			Mortua.	Occisa.	
14	Eodem die. n. p.	Ineunte m. Novembri sensus in metatarso atque digitis ad secundam usque phalangem, excepto digito externo, animadvertebatur. Hujus quoque sensus sub finem Novembr. rediit. Extremae tantum phalanges insensiles manebant, motus promptior fiebat.	die 20 m. Martii A. 1838.		Cicatrix trium linearum neurile sat perfecte reproducto praedita.
15	Die 2 m. Septembr. A. 1837. n. p.	Die 25 m. Decembris sensus in metatarso inveniebatur.	die 10 m. Januarii A. 1838.		Insignis finis superioris tumor minori inferiori conjungebatur cica sex linearum, griseo albida, in media parte funiculus albidior obse batur.
16	Eodem die pars unius lineae excisa.	non rediit.	die 10 m. Januarii A. 1838.		Uterque finis intumuerat, rubo sordidum praebebat, vasorum ma numero excellebat. Fines inter se stabant interstitio octo linearum, que cum musculis concreverat.
17	Eodem die unius lineae pars excisa.	Ineunte m. Januario A. 1838 sensus metatarsi revertebat, serius ad tertias usque phalanges procedebat. Usus pedis quoque perfectior redibat.		die 30 m. Aprilis A. 1838.	Cicatrix quinque linearum.
18	Die 12 m. Septembr. A. 1837. unius lineae portio ablata.	Sensus in metatarso die 8 m. Februarii A. 1838 detegebatur sat acutus, serius utrique digito externo ad mediam usque phalangem redibat. Sensibilitate restituta, motus quoque expeditior fiebat. Caeterum pede vulnerato eodem modo ac altero animal utebatur, digiti vero non explanabantur.		die 30 m. Aprilis A. 1838.	Nervi fines pollicis dimidii spati stabant, inter se conjungebantur culo, nervo duplo tenuiori, neuri sat perfecte reproductum exhibent
19	Eodem die. n. p.	Nec motus nec sensus rediit.		die 6 m. Novembr. ejusd. anni.	Cicatrix quatuor linearum long nem, colorem griseo albidum praeb in media ejus parte duo funiculi diores conspiciebantur, quorum dimidiam, alter totam cicatricem meabat. Fines nervi tumidi, pa emolliti erant.

…m nervi regeneratio galvanismo …omprobata fuerit.	Num fibrae nerveae regeneratae fuerint.	Adnotanda.
	Maxima fibrarum nervi ischiadici pars reproducta inveniebatur.	Calcis ulceratio oriebatur, quae sanata recrudescebat. Ungues deciderant nec unquam regenerabantur. Exp. VI. pag. 47.
	Fibrae nerveae detegebantur perpaucae tantum, quas haud facile persequi potui, quum tela cellulosa densa involverentur.	Decubitus pergravis, mox post operationem exortus, omnes partes molles et ipsius ossis calcanei exteriora devastavit. Serius ulceris species laetior, ambitus aliquanto diminutus animadvertebatur.
		In calce decubitus exoriebatur; ulceratio ad interiora procedens, dum externe levior apparebat, tumescentiam calcis enormem paulatim inducebat. Post mortem ossis calcanei pars posterior atque etiam tibiae et fibulae fines carie destructi videbantur.
…inae galvanicae nervo supra …infra locum persectum im… musculorum peronaeorum, …m gastrocnemiorum convul… excitabant.	Fibrae nerveae aut singulae, aut in fasciculos collectae, cicatricem permeabant.	Ungues utriusque digiti medii deperdebantur et regenerabantur. Conf. Exp. VII. pag. 49.
…ro isolato, supra atque in… …um persectum par lamina… …alvanicarum imponebatur, …cto musculi gastrocnemii et …ei perspicue concutiebantur; …nusculi non movebantur.	Cicatricem nervi, maxima ex parte tela cellulari densa formatam, nonnulli fasciculi nervei permeabant.	Mox post operationem decubitus oriebatur in calce, cum magna ejus tumescentia conjunctus, ipsum os calcaneum quoque ulceratio petebat; ineunte anno 1838 in sanationem abibat concentrica cicatrisatione, ita ut ad mensem Aprilem usque A. 1838 parva tantum cicatrix restaret.
…bito galvanismo, nulli pror… …sculorum, quibus pars ischi… …persecti inferior providet, …excitabantur. Musculi vero …nemii incisi convellebantur.	In funiculis istis fibrae nerveae detegebantur quidem, sed neque perspicuae, neque ex uno ad alterum nervi finem porrectae.	

Numerus.	Index dierum, quibus animalia submittebantur experimento.	Num redierit functio.	Quo die animalia perierint. Mortua.	Occisa.	Quantum longitudinis habuerit nervi cicatri et quaenam nervi singulares observatae s mutationes.
20	Die 6 m. Novembris. A. 1837. n. p.	non rediit.	die 8 m. Januarii A. 1838.		Duarum linearum cicatrix griseo a fines nervi tumidos, flavido rubellos, co gebat. Vasorum ramificationes magis e lutae in superiori, quam in inferiori tum centia conspiciebantur.
21	Eodem die. n. p.	non rediit.	die 22 m. FebruariiA.1838.		Cicatrix lineas sex in longitudinem pateb
22	Eodem die. n. p.	Sensus metatarsi sub finem mensis Martii redierat.	die 15 m. Aprilis A. 1838.		Duarum linearum cicatrix colorem gri albidum referebat, duo vero in ea app bant fasciculi coloris albidioris.
23	Die 29 m. Novembris A. 1837. n. p.	non rediit.	die 17 m. Januarii A. 1838.		Duarum linearum cicatrix, caeterum gr albida, fasciculum continebat lineam un in latitudinem patentem, albidum, splend carentem, qui nervi continuitatem instaura
24	Die 28 m. Decembr. A. 1837. n. p.	non rediit.	die 20 m. Martii A. 1838.		Nervi fines pollicis dimidii spatio inter distabant, non inter se, sed cum musculor compage concreverant.
25	Die 18 m. FebruariiA.1838. trium linearum pars excisa.	non rediit.		die 24 m. Aprilis anni ejusd.	Fines nervi persecti inter se conjungeba massa cellulosa, quae longitudinem dim pollicis offerebat.

B. EXPERIMENTA CIR

26	Die 6 m. Junii A. 1837. trium linearum portio ablata.	non rediit.	die 26 m. Junii A. 1837.		Trium linearum cicatrix, ex tela exsuda consistens, vasis opulentissima cernebatu
27	Die 27 m. Junii A. 1837. n. p.	non rediit.	die 1 m. Augusti ejusd. anni.		Lineae dimidiae cicatrix tela cellulosa mabatur.

m nervi regeneratio galvanismo comprobata fuerit.	Num fibrae nerveae regeneratae fuerint.	Adnotanda.
	Fibrae nervi persecti non omnes eodem loco terminabantur, aliquot longius in cicatricem immittebantur.	Trium pedis vulnerati digitorum ungues deperdebantur, nec regenerabantur.
	Nullae fibrae nerveae in cicatrice observabantur.	Ulceratio calcis exorta ossis calcanei magnam partem destruxit.
	Cicatrix, maxima ex parte tela cellulosa formata, fibras nerveas continebat, praesertim in dictis funiculis.	
	Fibrae nerveae in cicatrice observabantur circa fines nervi persecti, terminabantur ambitu haud diminutae.	Decubitu exorto, partes molles magnum per circuitum ulcerabantur.
		Decubitus oriebatur gravissimus, qui calcis mollia et os calcaneum maximam partem delevit.
laminarum galvanicarum supra infra cicatricem nervo impo- nullos, nec musculorum pero- m nec gastrocnemiorum motus at.	Nullae fibrae nerveae in cicatrice, ne circa fines quidem nervi persecti, inveniebantur.	In calce excoriatio exstitit praegrandis.
AS INSTITUTA.		
		Quum animal in vase angusto detineretur, digitos pedis vulnerati decubitus aggrediebatur.

Numerus.	Index dierum, quibus animalia submittebantur experimento.	Num redierit functio.	Quo die animalia perierint. Mortua.	Occisa.	Quantum longitudinis habuerit nervi cicatrix et quaenam nervi singulares observatae sint mutationes.
28	Eodem die. trium linearum pars excisa.	non rediit.	die 2 m. Augusti ejusd. anni.		Cicatrix tres lineas in longitud… patebat, ex utroque fine nervi … secti conus in cicatricem immitt… tur, vasorum numerus adauctus … ipso nervo atque in ejus circuitu c… spiciebatur.
29	Die 6 m. Augusti A. 1837. n. p.	non rediit.	die 16 m. Novembris ejusd. anni.		Cicatrix lineae unius observabat… admodum vasculosa, nervo pau… lum pellucidior erat.
30	Eodem die. n. p.	Sensus metatarsi rediit, motus imperfectus restitit.		die 21 m. Novembr. ejusd. anni.	Cicatrix duarum linearum n… paulo tenuior erat.
31	Eodem die. n. p.	Exeunte m. Decembri sensus in metatarso reperiebatur, motus imperfectus manebat.	die 29 m. Januarii A. 1838.		Cicatrix lineam dimidiam lo… quod ad speciem externam cum ne… sano maximam similitudinem alc…
32	Eodem die. n. p.	Sensus in metatarso die 20 m. Novembris detegebatur, sub finem m. Decembris digiti quoque sensibilitatem recuperaverant. Motus, paulatim expeditior quidem factus, ad normam non rediit.	die 9 m. Aprilis A. 1838.		Cicatrix, nervo duplo tenuior, … lineas longa erat, cujus neuril… externe plane reproductum videba… interne vero a reliqua massa pa… discrepabat.
33	Eodem die. n. p.	Sensus metatarsi sub finem m. Novembris detectus ad initium usque m. Januarii A. 1838 per omnes digitos diffundebatur. Motus satis expediebatur, sed non prorsus restituebatur.	die 1 m. Junii A. 1838.		Lineae dimidiae cicatrix a reli… nervo nihil discrepabat, nisi q… cum partibus vicinis per tenues m… branulas cohaerebat.

…um nervi regeneratio galvanismo …comprobata fuerit.	Num fibrae nerveae regeneratae fuerint.	Adnotanda.
	Fibrae nerveae in conis istis observatae reliquam cicatricem non intrabant.	
	Fibrae nerveae, hic illic cicatricem intrantes, conspiciebantur, sed eam non permeabant.	
…l laminarum galvanicarum iso- …ervo supra cicatricem impone- …motus musculorum cruris inde … ad digitum usque externum …ebantur, caeteri digiti non move- … (Musculi gastrocnemii nu- …nanifestissime convellebantur.)	Fibrae nerveae in cicatrice, caeterum densa tela cellulosa formata, passim cernebantur, quas vero per totam cicatricem persequi non licuit. Magnam partem non regeneratam fuisse, ex eo elucebat, quod multi fasciculi nervei tumoribus terminati videbantur.	Nudata medulla spinali et persectis radicibus anterioribus, femur et crus concutiebantur motusque ad pedis latus externum usque ad digitum hujus lateris propagabantur. Persectis irritatisque radicibus posterioribus, nulli motus cernebantur.
	Fibrae nerveae in cicatrice non nisi obfuscatae passim observabantur.	
	Massa regenerata haud facile extendi poterat, fibrae tela cellulosa densa involutae erant, et superiorem et inferiorem nervi finem intrantes cernebantur. Cum aliis ex nervo desumtis fibris plane congruebant.	
	Maxima sane nervi ischiadici pars regenerata inveniebatur, fibrae nerveae parca, sed densa tela cellulosa circumdabantur.	

Ultimae ranae femoris cicatricem cutaneam examinavi atque ex laqueis nerveis, juxta ejus margines decurrentibus, ramulos vidi illam intrantes, quos vero non per totam cicatricem persequi licuit. Non terminabantur tumoribus, sed qua oculum subterfugiebant, eundem ambitum, quam quo loco ex laqueo oriebantur, monstrabant.

Quem in modum, persecto nervo ischiadico, functiones extremitatis vulneratae offendantur, ex iis ipsis, quae fusius enarravi, experimentis patet, tamen haud alienum mihi videtur, nonnulla hac de materie addere, quippe quae a multis minus, quam par est, respecta sit. Qui enim motum prius quam sensum redire contenderunt, eo hunc in errorem incidebant, quod animalia, persecto aliquo nervo, reliquis extremitatis musculis, quorum nervi non perscissi sunt, longius per tempus haud utuntur, quia pars inflammata est atque dolet, decrescente autem inflammatione musculis, quorum nervi illaesi manserunt, uti incipiunt; quod saepius sufficit ad artum, licet imperfecte, promovendum [1]). Equidem ex meis ipsius periculis nihil aliud conjectare possum, quam motum pedis serius restitui sensu; licet enim aliquoties sensibilitas plane revertebatur, motus tamen, interposito longiori tempore, incompletus observabatur.

Persecto nervo ischiadico in superiori femoris parte [2]), musculi paralysi afficiebantur, qui ramos accipiunt a nervo tibiali et peronaeo, cruris igitur et pedis. Quamdiu inflammatio operationem secuta perstitit, extremitas ad corpus adducebatur eique parcebat animal incedens. Soluta vero inflammatione, cuniculi plerumque calci innitebantur, nonnunquam digitis quidem ipsis insistere videbantur, cujus vero causa in eo erat, quod, ut STICKERUS perhibet [3]), musculi extensores cruris, anteriori femoris parti insidentes, quibus nervus cruralis providet, crus extendebant atque extenso crure gastrocnemii, quippe qui a condylis ossis femoris oriantur, simul extendebantur. Hocce modo fieri potuit, ut, illis voluntatis imperio subductis, calx elevaretur et digiti humo imponerentur. Luculenter autem apparuit, animalia, licet primo post operationem tempore aliquoties digitos humo imponerent, tamen iis inniti non potuisse; gressu facto, calx pedis illaesi ab humo distabat, vel leviter eam tangebat, pedis vulnerati autem humo firmiter imprimebatur [4]). Quibus in exemplis functio, quamvis exigua, rediit, pes minus trahebatur, digiti non tam arcte alter alteri adjacebant, neque amplius calx adeo humo imponebatur.

Quatenus persecto nervo ischiadico proxime supra locum, quo in peronaeum et tibialem secedit, motus extremitatis sublatus sit, ex periculis circa ranas institutis lucu-

---

[1]) Qua de re conferas, quae SWAN in periculis circa ischiadicum institutis observavit. A treatise on diseases and injuries of the nerves. (1834.) pag. 207. HILDEBRANDT'S Anatomie von WEBER, 1. B. pag. 295.

[2]) Primis in periculis praeter ischiadicum alios quoque ramos musculares femoris, illi in superiori femoris parte adjacentes, perscidi, tamen eundem fere, ac solius ischiadici sectione, effectum vidi, quod ita evenit, ut alii multi rami, superius ex ischiadico exorti, qui femori provident, salvi mansissent.

[3]) Confer. MUELLER'S Archiv 1834 pag. 204.

[4]) Signum evidentissimum sublati pedis motus id erat, quod calci innitebantur animalia, quae hanc ob causam ulcerabatur.

lentius apparuit, quam illis, quae circa cuniculos administrabantur. Primo post operationem tempore pes velut emortuus trahebatur, et cum ranae natabant, et cum saliebant. Animali conquiescente, digitos pedis vulnerati vulsella prehendi artumque a corpore caute abduxi, quo facto extremitas hoc in situ detinebatur et cum animal locum mutare voluit, trahebatur, vel ad corpus adducebatur, ita vero, ut actione femoris musculorum articulus cruris, at non pedis, flecteretur, dum alterius lateris pes a crure angulo acuto distabat, lateris vulnerati autem angulo obtuso. Digiti alter alteri appositi et curvati non explanabantur, quod tum potissimum apparebat, cum in vase, in quo ranae asservabantur, eatenus locum mutare tentabant, ut pede obnitentes parieti, corpus projicerent. Sub his pedis dextri digiti distendebantur, sinistri inter se non discedebant; aqua derelicta, reptando magis quam saliendo ranae corpus promovebant. Paulatim pedis usus in melius vertebatur, digiti quidem commissi erant, adductio vero cruris promptior evaserat, inter saltum extremitas parum trahebatur. Totius pedis sensu restituto, motus eatenus expeditior reddebatur, ut pes modo abductus statim adduceretur. Animal autem sano magis latere motibus suis subveniebat, quam ob rem hujus lateris extremitate extensa, alterius articulatio genu magis minusve flexa artusque ad corpus adductus animadvertebatur. Irritato latere sinistro, eoque morboso, animal altero pede doloris causam submovere studebat.

Unius animalis, cui sensus perfectissime redierat, articulatio genu pedisque flectebatur aeque ac extendebatur, minori tamen energia, quam in adverso latere, digiti laxi pendebant. Animali sedente artuque sano ad ventrem prorsus adducto, pes alterius lateris aliquantum a crure distabat. Etsi igitur totus pes sensum receperat, motus tamen mancus erat.

Extremitatem vulneratam macie esse confectam, nec prius, quam functio ex parte quidem restitueretur, ambitum pristinum recuperasse, ita explicari potest, ut non solum motu opus sit ad musculos firmandos, sed etiam fibrae nerveae organicae simul cum iis vitae animalis, potissimum cum sensiferis, decurrant atque his persectis simul diductae sint. Quod meis ipsius observationibus comprobari, persuasissimum habeo. Persecto ischiadico motus, ut modo narravi, ita sublatus erat, ut pes traheretur, digitorum sibi invicem adjacentium et ungues et facies dorsalis humo imponerentur. Quibus eveniebat, ut singularibus in exemplis ungues deperderentur nec prius, quam sensibilitate pedis ad digitos usque redintegrata, renascerentur, licet motus pedis jam prius ita restitutus fuisset, ut ungues non amplius laederentur. Ubi sensus non rediit, ungues depravati non restituebantur. Persecto nervo infraorbitali, mystaces lateris vulnerati vel sponte exciderant, vel ab animali ipso scabendo excussi erant, sensibilitate reversa regenerabantur.

Quae sequuntur, experimenta eo consilio institui, ut, num regenerationis processus a parte nervi centrali tantum, an etiam a peripherica ordiretur, explorarem.

Exp. I. et II. Die vicesimo primo mensis Martii anni 1838 duobus cuniculis nervus ischiadicus dexter medio in femore bis persectus est, ita ut utraque sectio quatuor lineas distaret. Nervo disciso, fines statim adeo recesserant, ut infra atque supra

partem intermediam interstitium duarum fere linearum esset. Pedis sensus motusque sublati erant.

Alter cuniculus post triginta sex horas inde ab operatione obiit et decima secunda hora post obitum nervus examinabatur.

Nervi ischiadici pars superior inde a loco, quo sectio superior instituta erat, circa pollicem superiora versus colorem praebebat flavido rubellum et singularibus vasis crassis et distentis obtecta erat.

Finis, magno rubore insignis, hemisphaerii instar intumuerat, medulla enim proruperat et nervus ipse supra massam protrusam inflammatione amplificatus erat. Tumor iste cum fine partis intermediae superiori per materiem exsudatam lineae dimidiae longitudine coaluerat, massa exsudata pellucida erat, itaque finis nervi uterque, ab illa inclusus, semiglobosus atque rubellus transparebat. Hocce vero exsudato non tantum fines nervi conglutinati erant, sed cum musculis quoque nervus conjungebatur; ablatum et microscopio submissum ex parte, praesertim ubi neurilemati insederat, organisationem incipientem ostendebat. Nervi fines, exsudato liberati, rubore insigniebantur ob sanguinem eos obtegentem, quo absterso, rubor levis diffusus apparebat. Pars quoque intermedia ruborem monstrabat, at non merum, sed magis flavescentem, striae rubrae, sursum atque deorsum in lympham exsudatam abeuntes, cernebantur, uterque finis obrotundus, inferior per fibrinam organisatam musculis adglutinatus erat. Pars inferior a media trium linearum spatio distabat, paululum tumidum praebebat finem, ope exsudati musculis adhaerentem. Et in ipso nervo et in ejus circuitu signa inflammationis ad fossam popliteam usque graviora conspiciebantur, vasa sanguine extensa nervo incumbebant. Finis, ex quo medulla hemisphaerii instar propullulaverat, ruborem levem diffusum offerebat. Quae ex nervo protrusa erat massa, firmiter cohaerebat atque inclusa erat exsudato, quod tamquam capsula eam obducens, partem inferiorem, vel fundum tumoris conformat, ejusdem pars superior ipso nervo, inflammatione amplificato, efficitur.

In altero cuniculo, qui eidem operationi eodem die submissus erat, vulnus cutaneum non per primam intentionem sanabatur, sed suppuratio accedebat, quae in superficie vulneris minus copiosa, introrsum processerat. Mors irruit die vicesimo octavo mensis Martii.

Pars superior aeque ac inferior nervi ischiadici ab intermedia spatio lineae unius atque dimidiae distinebantur. Finis superior partis intermediae cum inferiori partis superioris conglutinatus erat exsudato organisato, portio intermedia valde rubescebat, mollior apparebat atque pure obtegebatur, neurilema quidem aderat adhuc incolume, attamen rarescebat. In fibris primitivis, microscopio examinatis, non alia speciei mutatio observabatur, quam quod aliquantum distentae apparebant duplicemque marginem minus perspicue commonstrabant. Fasciculus, fibrina organisata formatus, a parte intermedia inferiorem petebat. Haec magno inflammationis gradu insigniebatur, vasa injecta in neurilemate idque pure obtectum apparebat, quod a vulnere cutaneo eo usque descenderat.

Exp. III. Die vicesimo quinto mensis Martii ex nervo ischiadico sinistro cuniculi adulti particulam longitudine lineae unius excideram atque tres lineas infra hanc nervi laesionem denuo linearum duarum particulam amoveram. Ne particula intermedia decideret, curaveram, ut salva, quantum fieri posset, remaneret fascia, nervum cum musculis subjectis conjungens. Finibus nervi digressis, supra atque infra portionem intermediam interstitium trium fere linearum exstitit.

Quum animal post quatuor hebdomades interfectum esset, particula intermedia non amplius conspiciebatur, suppuratione enim plane deleta erat et spatium inter partem superiorem atque inferiorem nervi ischiadici interpositum pollicis longitudinem excedebat. Uterque finis intumuerat, magis vero superior, quam inferior et ambo, colorem sordido albidum referentes, vasis non adeo amplificatis insigniebantur. Colorem istum nervi membranulae exsudativae ei insidentes tenues, griseo albidae, efficiebant, quibus amotis, color albidus quidem, sed absque splendore nervis proprio, reperiebatur.

Tela exsudativa speciem refert alium, ubi cum neurilemate intime cohaeret, et in loco dissecto tamquam continuitatem illius conformat, alium, ubi a nervo musculos petit; haec minus solida, magis lucida apparet atque ubi nervo incumbit, dictam coloris mutationem efficit, illa vero solidior atque albidior nervi colorem magis adaequat. Ubi regeneratio non contingit, per hanc telam cellulosam crassam, saepius callosam, tela nervea circumscribitur, quod nostro in exemplo evenerat.

Tumore utroque inciso, singuli fasciculi paulum tumidi per telam cellulosam, coni instar in commune nervi dissecti involucrum insertam, terminati apparebant; tela nervea nusquam excesserat involucrum. Singulares fibrae nerveae primitivae ad locum usque, quo persectae fuerant, nudatae atque microscopio submissae, obrotundae conspiciebantur et ambitum eundem ad finem usque monstrabant, quamvis in toto fasciculo, microscopio examinato, circa finem tenuiores apparerent. Quem vero errorem eo effectum fuisse expertus sum, quod per fibrinam intra singulos fasciculos in loco persecto exsudatam atque organisatam, fibrae condensatae essent, et quum ob perscrutationem microscopicam laminis vitreis comprimerentur, in parte superiori quidem expandi possent, in inferiori autem singulae singulas obtegentes non digrederentur. Eandem ob causam fibras nerveas alias curvas videri, facile est intellectu. Nonnullas fibras nerveas in fibras, ne dicam cellulosas, telae exsudativae continuatas vidi. Qua pars intermedia sita fuerat, suppuratio larga, superne terminata, inferiora petierat, at nullam partis nervi inferioris mutationem effecerat.

Laminae galvanicae, inferiori nervi parti impositae, nullas excitaverant extremitatis convulsiones, nec musculi incisi motum ediderant.

Exp. IV. Eodem, quem supra adnotavi, die cuniculo nondum adulto nervus ischiadicus dexter medio in femore bis discidebatur, ita ut inter utramque sectionem portio trium linearum restaret; quum nervi post ipsam laesionem recessissent, spatium lineae unius infra atque supra portionem intermediam exstitit. Sensus motusque in pede vulnerato desiderabantur, nec redibant usque ad diem quartum mensis Maji ejus-

dem anni, quo animal necabatur; octavo inde ab operatione die in calce excoriatio exorta erat, quae non tam in latitudinem, quam in altitudinem procedens, ulcerationem partium mollium nec non calcanei induxit.

Quum animalis caput detruncarem, motus convulsivi extremitatum per irritationem medullae spinalis exoriebantur; pes vero dexter immobilis manebat, nec quum statim post obitum motus reflexi, extremitatibus vellicatis, exorirentur, in pede dextro eosdem efficere potui. Quum parti inferiori nervi ischiadici par laminarum galvanicarum imponeretur, nulli musculorum motus animadvertebantur, nec in crure nec in pede; parte autem superiori eodem modo irritata, musculi femoris valde convellebantur. Pedis crurisque musculi in extremitate dextra laxiores quidem, quam in sinistra, ambitu tamen hisce non minores erant. Pars nervi excisa cum reliquo nervo conglutinata erat, ita ut supra atque infra illam cicatrix lineam circiter longa appareret; finis partis superioris, nec non inferioris intumuerat, minus vero hic illo; portionis intermediae pars superior paulo tumebat, partis inferioris autem ambitus aliquantum decreverat.

Cicatrix utraque speciem telae cellulosae crassae, callosae prae se ferebat, superior (in prima figura Tab. II. litera »a« designata) splendore minore gaudebat, quam inferior »b«, haec colore albidiori, illa griseo albido insigniebatur, caeterum nervi ipsius fines atque tota ejus pars intermedia splendorem obfuscatum monstrabant. Utraque cicatrix maximam partem ex tela cellulosa densa constitit, quam paucae fibrae nerveae recens ortae permeabant; regeneratio adeo imperfecta evenerat, ut multi nervi fasciculi reproducti non essent, caeteri singularibus tantum fibris renatis conjungerentur.

Quum igitur sexta inde a discisione hebdomade in utraque cicatrice fibras nerveas regeneratas vidissem, atque jam aliis a me ipso institutis periculis, hoc brevissimum fere tempus esse, quo regeneratio evenire posset, comprobatum esset, ratiocinari mihi licuit, et a superiori et ab inferiori nervi persecti parte reproductionem ordiri. Quod vero evidentius explorare, aliud instituendo periculum tentavi.

Exp. V. Nervo igitur ischiadico medio in femore cuniculi eodem modo, ut in novissimo experimento, vulnerato, particula intermedia deorsum movebatur, ita ut, inferiorem nervi partem attingens, a superiori duarum linearum spatio distaret. Pes vulneratus motu sensuque carebat, excoriationem in calce exortam suppuratio sequebatur, quae, postquam partes superficiales in parvo tantum ambitu deleverat, in sanationem abiit. Post sex hebdomades, quo tempore macies extremitatis nondum perspicua erat, animal pariter ac ultimum post experimentum necabatur.

Nullus pedis motus, quum caput detruncaretur, nulli musculorum cruris pedisque motus, quum nervo nudato supra atque infra substantiam intermediam par laminarum galvanicarum imponeretur; dicti musculi languescebant.

Nervi (quem figura secunda Tab. II. sistit) cicatrix superior longitudinem lineae unius et dimidiae referebat (patet inde a tumido partis superioris fine »a« ad finem partis intermediae superiorem »c«). Nonnisi ex telae cellulosae stratis constabat, quae a reliqua tela exsudativa, latera versus in membranas abeunte, quod ad externam speciem

haud discrepabat. Microscopio adhibito, in media cicatricis massa non nisi cellulosae fibrae conspiciebantur, circa fines autem nervi hic illic fibrae et fasciculi nervei in massam conjungentem aliquantum immittebantur. Cicatrix inferior »b« vix a reliquo nervo distinguebatur, nisi quod splendorem paulo obfuscatum praebebat. Neurilema perfecte reproductum videbatur, incisum vero a reliqua massa non nisi cultro diducebatur. Haecce substantia maximam partem ex tela nervea constabat, quam pauca cellulosa comitabatur. Singuli fasciculi et fibrae non parallelae quidem, minus tamen irregulares, quam alias, decurrebant.

Hocce nimirum experimento comprobatum est, nervorum regenerationem non minus a peripherica, quam a centrali parte, incipere.

Nunc, quae ex periculis a me ipso institutis ratiocinari liceat, colligamus. Primum, nervorum regenerationem fieri posse, iis comprobatur, tum vero etiam ratio, qua nervi reproducantur, illustratur.

Quod ad nervorum reproductionem attinet, vix unquam in dubium vocari potest; non omnibus autem sub conditionibus regenerari nervos, largiri oportet. Primum enim vim reproductivam intueamur necesse est, qua organismus concretis in casibus excellat; etenim mea ipsius experimenta jam mihi persuadent, quibusdam in exemplis ob debito minorem vim reproductivam nervorum regenerationem prorsus desiderari [1]); in iisdem causam cerni existimo, quod multa pericula prius instituta eventum minus laetum obtulerint. Ipsos nervos hac parte catenus discrepare, ut nonnulli, quod FONTANA affirmat, sese reproducendi facultate destituantur, defendere non licet; nonne omnium fere nervorum periculis submissorum exempla, eorum reproductionem argumentantia, prostant? Magni momenti locus nervi laesi est, multum enim ab eo pendet, utrum partes magna insigniantur mobilitate, nec ne. Regeneratio non difficilius tantum, sed longiori etiam tempore, vel nunquam continget, si partis vulneratae motu nervorum fines longe distrahuntur; eadem erit ratio, ubi nimia nervi pars ablata est.

Quousque nervorum fines secedere possint, quantum ex iis auferri queat, quin prohibeatur reproductio, ex periculis hucusque administratis definire haud licet, gene-

---

[1]) In experimento XVI. atque XXIV (conf. Tabulam) fines nervi persecti non inter se, sed cum musculorum compage concreverant. Atque etiam SWAN, quum in utraque extremitate posteriori cuniculi eodem modo nervum ischiadicum vulnerasset, post mortem, ait, animalis in altero nervo inflammationem exquisitam sese observasse, vasorum actionem adauctam fuisse atque lymphae coagulabilis exsudationem provenisse, in altero vero nervo haecce signa plane defecisse, regenerationis incipientis ne indicia quidem observata esse: quod, regenerationem nervorum interdum non evenire posse, testatur.

ratim quoque hoc dirimi posse non videtur, quoniam majorem minoremve vis reproductivae gradum simul metiri oportet. Haec quidem efficiunt, ut physiologica regenerationis nervorum confirmatio chirurgiae practicae parum lucri affere videatur.

Quemadmodum supra dicta ambigua sunt, ita etiam cum evidentia dirimi nequit, intra quod tempus nervi reproduci queant. Reproductionem (et fibrarum nervearum regenerationem et functionum redintegrationem), quamquam imperfectam, si faustae adsint conditiones, post quintam hebdomadem evenire posse, primum experimentum circa nervum infraorbitalem institutum probat; circiter autem sexennium ad perfectam regenerationem requiri, quod CRUIKSHANK affirmat, certo defendi nequit.

Tunc tantum regenerationem contingere posse, cum nervorum fines prius coëant, quam inferior pars receptivitatem perdiderit, quod nonnulli perhibent [1]), eo refutatur, quod elapso trimestri et quod excurrit [2]) prima functionis redintegratae indicia quandoque apparebant.

Num diversi quoque inter se coëant nervi, quod FLOURENS se reperisse refert, eatenus evenire posse, quatenus aequalium nervorum finis centralis cum alius nervi fine peripherico coalescat, ab illo jam extra dubitationem positum est, id quod equidem eo confirmare possum, quod, persectis nervo ischiadico et aliis eum comitantibus, in cicatrice consentaneos fines non inter se, sed potius promiscue regeneratos deprehendi (confer. tertium experimentum circa ischiadicum institutum pag. 44.).

Altera adhuc obtruditur quaestio, quam dirimere mihi non licuit: Num fibrae sensiferae cum sensiferis, motoriae cum motoriis committantur, an sensiferae promiscue cum motoriis coëant? Quam ad rem dijudicandam experimentum a MUELLERO institutum iteravi (conf. Exp. 30. pag. 59.), at eventum aeque negativum obtinui.

Quod ad rationem, qua nervi reproducantur, iis, quae jamjam nota sunt, perparum novi tantum addere possum; plurima eorum, quae enarrabo, modo eo spectant, ut jam ab aliis iisque sagacissimis scrutatoribus reperta comprobem. Hanc ob causam haud ineptum mihi visum est, saepius virorum doctissimorum opiniones disquisitionibus confirmatas citare.

---

[1]) ARNEMANNUS hanc opinionem amplecti videtur, nervos, quos sensiles reperit, longiori ab operatione tempore elapso, vi sentiendi eo usque tantum destitutos fuisse affirmans, donec fines inter se committerentur (conf. L. c. pag. 218.). Atque etiam quae FLOURENS exhibet, eodem spectare videntur. Partes systematis nervosi a reliquo systemate sejunctas certum quendam vitae gradum asservare, ait, et per hancce vitam effici, ut partes sejunctae sibi invicem appropinquentur, sese conjungant itaque interdum hacce reunione et vitam integram et functionum instaurationem assequantur.

[2]) Oblata opportunitate, experimenta a MUELLER, STICKER et H. NASSE instituta repetii atque regeneratione haud exorta post intervallum: hebdomadum sex et dimidiae (Exp. VI. Tabul.), novem (Exp. XXV. Tabul.), quatuor hebdomadum (Exp. III. pag. 63.) partis inferioris receptivitatem amissam observavi. Idem deprehendi aliis in exemplis, quibus fibrae nerveae quidem regeneratae erant, functio autem non redierat. Nervo enim infra cicatricem simplici laminarum galvanicarum pari irritato, nulli musculorum motus cernebantur post intervallum hebdomadum: septem et dimidiae (Exp. VII. Tabul.), sex (Exp. IV. et V. pag. 63 et 64.), nec musculi incisi convellebantur, nisi uno in exemplo (XIX. Tabul.)

Ut ab iis, quae nervum perscissum statim insequuntur, ordiamur, primum nervorum fines digressos conspicimus. Qui secessus a **Fontana**, **Arnemann**, **Everard Home** [1]), **Larrey**, **Tiedemanno** aliisque observabatur et a singulis dictorum virorum accuratius investigabatur.

Arnemannus eum differre, ait, secundum nervi magnitudinem, in trunco nervorum majorem, in ramis minoribus minorem esse. In nervo magno pedis anterioris plerumque duarum, sex pluriumve linearum distantiam invenit; eadem in nervo phrenico lineas duas, quatuor, nonnunquam sex, et quod excurrit, aequabat; in nervo ischiadico multo major occurrit secessus: dimidii, imo integri pollicis [2]). **Arnemanno** assentitur **Tiedemann**, a duabus ad sex pluresque lineas nervos reperit segregatos, dicitque hoc phaenomenon haud elasticitate nervorum, sed vi quadam nervis propria, contractilitate nempe neurilematis, effici. Prorsus alia **Richerand** profert, nervi dissecti fines in loco debito remanere, minime secedere, contendit, quoniam nervi contractilitate perexigua praediti sint [3]).

Rem vero accuratius inspiciens, discessum nervi persecti duplicem, ut ita dicam, inveni, quod jam **Béclard** protulit. Praeter eum, qui contractilitate nervorum efficitur, discessum alter supervenit, qui ex mobilitate partis, cujus nervus vulneratus fuit, pendet. Hanc ob causam nervi ischiadici magis, quam hypoglossi fines discedunt. Ubi nervus tantum perscissus erat, interstitium statim post operationem haud magnum reperi, nisi pars, verbi causa extremitas posterior, extenderetur; in vago summum lineae longitudinem adaequabat. Sin autem pars, quo facilius operatio institui posset, extendebatur, nervus quoque tensus deprehendebatur atque idcirco secti fines longius discedebant, quam sola neurilematis contractilitate effici potuisset, tensione sublata, fines sibi appropinquabantur et minori tantum interstitio segregati apparebant. Talem vero appropinquationem nervorum persectorum, qualem **Flourens** observavit [4]), equidem nunquam vidi, nec eam evenire opinor.

---

[1]) Philosophical Transactions 1801. Tom. I. No. 1.

[2]) Conf. Arnemann etc. pag. 184.

[3]) Auctoris verba haec sunt: Les deux bouts séparés, loin de s'écarter, restent en contact anticipent même l'un sur l'autre, si on les tire dans le même sens. Cette facilité avec laquelle on les rapproche tirent à la faiblesse de leur contractilité; peu de tissus en jouissent à un degré moindre.

Halleri igitur sententiam sequitur, qui (Vol. IV. pag. 193) nervi persecti, ait, fines minime digredi, sed potius nervum elongari; quam vero in opinionem adductus est experimento in cadavere, non in vivo instituto.

[4]) Lib. citat. pag. 117. Il y a un phénomène qui m'a souvent frappé, dans le cours de mes expériences. Quand on rapproche les deux bouts divisés d'un nerf (pneumo-gastrique sciatique ou autre), on aperçoit, au moment même du contact un petit mouvement d'attraction ou de rejonction de l'un de ces bouts à l'autre: on dirait que ces deux bouts cherchent à se presser et à se pénétrer réciproquement; et c'est là sans doute le premier indice de cette tendance (pour ainsi dire chronique, par opposition à la précédente) à se rapprocher et à se réunir qu'offrent toujours les deux bouts divisés d'un nerf, dès qu'ils sont divisés, et par laquelle ils se rapprochent et se réunissent en effet, quelque écartés qu'ils soient d'abord l'un de l'autre, dès l'instant de leur division, par le mouvement naturel des parties auxquelles ils tiennent.

Exorta inflammatione, animal parti vulneratae parcit, musculi ut relaxati sint, curat, hoc tempore editur exsudatum, quo nervi fines cum partibus adjacentibus conjunguntur atque etiam inter se coëunt, nisi, parte nervi excisa, fines nimium inter se distent. Ubi portio nervi ablata est, idem ac simplici nervi sectione evenit, interstitium majus ergo fit, quam pro parte demta esse debet, fines nervi non statim inter se conjunguntur exsudato, sed primum partibus vicinis adglutinati, serius demum, fibrina pedetentim deposita, inter se coëunt.

Dum haec aguntur, musculi et omnes omnino partes, quae operatione offendebantur, inflammatae sunt. Quum vero, hac inflammatione decrescente, animal nec dolore, nec tensione partium inflammatarum amplius impediatur, quominus partes libere moveat, exsudatum nervorum fines conjungens, non plane sed ex parte organisatum, ductile est atque extenditur motu partis, cui nervus insidet. Ita secundo post vagi sectionem die fines nervi lineae quadrantem, vel dimidium, summum lineam integram inter se distabant, plures post menses massa intermedia tres ad sex lineas longa reperiebatur. Quo magis cicatrix extenditur, eo magis ambitu decrescit, quare, finibus nervi adeo distantibus, tenuis tantum cernitur. Hocce nervorum regenerationi impedimento est; qua enim matrix illa telae nerveae formandae non nisi tenuis simulque admodum longa erat, regeneratio telae nerveae exigua tantum observabatur. Quod Swan aliique contendunt, cicatricem nervi sese contrahere, equidem diserte confirmare nequeo, bis tantum, in secundo circa nervum hypoglossum instituto periculo, quo lineae unius et dimidiae pars excisa fuerat, cicatricem unius modo lineae longitudinis reperi, in altero circa nervum infraorbitalem administrato cicatrix non integram lineam in longitudinem spectabat, quamquam lineae pars excisa fuerat. Caeterum, quousque statim post nervi sectionem fines recesserant, breviori vel longiori tempore elapso, perraro eundem locum obtinebant, plerumque eum excedebant.

Ex finibus nervorum persectorum medulla protruditur, nervi inflammantur, sanguinis major copia adit vasa nervi ipsius et partium conterminarum. Plerumque ad pollicem dimidium, imo integrum a loco persecto inde sursum atque deorsum protenditur inflammatio, nonnunquam, persecto nervo ischiadico in superiori femoris parte, infra locum persectum ad poplitem usque, supra locum persectum minus diffusa erat inflammatio [1]). Rubor aut aequabiliter diffusus, aut maculosus apparebat, fines primis

[1]) Tertio die postquam nervus ischiadicus medio in femore persectus erat, musculorum compages in circuitu nervi inflammata erat ad poplitem usque. Fines nervi, trium linearum spatio distantes, cum partibus vicinis per fibrinam exsudatam cohaerebant, colorem flavidum exhibebant atque molliores erant reliquo nervo, puncta striaeque rubri coloris in nervo supra atque infra locum dissectum, hic vero magis perspicue, apparebant.

In altero cuniculo, qui eidem operationi submissus fuerat, sexto abinde die fines nervi etiam tres lineas inter se distabant, emolliti erant per lineae spatium, per fibrinam organisatam cum partibus adjacentibus cohaerebant, intra fines pauca tantum fibrina exsudata inveniebatur, in nervo eadem ac in altero periculo inflammationis signa cernebantur.

Quae inflammationis nervorum signa ut accuratius perquirerem, nonnullis cuniculis ligatura circumdedi nervum ischiadicum. Quae jam a Swan et Béclard descripta supra memoravi, confirmata

diebus paulum emolliti erant; semel duobus mensibus post operationem elapsis mollities adhuc conspiciebatur. Caeterum, simulac inflammatio incipit, nervorum fines amplificantur et in tumores abeunt.

Hisce de tumoribus per inflammationem exortis multi physiologi atque chirurgi locuti sunt, quibus isti vel in truncis dissectis, vel in nervis regeneratis occurrerunt. MOLINELLI in compendio de aneurysmate nervi dissecti utrumque finem tumidum atque induratum describit. Idem MORGAGNI atque PROCHASKA in hominibus et LOWERUS in cane quodam, cui nervum paris octavi disciderat, observarunt. Nec non VAN HOORNIUS [1]), qui, quae in partibus membri amputatione vulneratis invenerit, evulgavit, atque PROBSTIUS [2]), qui, eandem aggressus materiem, quae e LARRAEI, MECKELII et BLASII observationibus collegit, nobiscum communicat, tumorum istorum mentionem faciunt. Quae LARRAEUS hac de re censeat, jam supra protuli; hic vero silentio praetermittendum non est, novissimis temporibus etiam BRESCHET [3]), LAWRENCE [4]), LANGSTAFF [5]), CROOKES [6]) de nervorum tumoribus, in truncis dissectis observatis, locutos esse.

ARNEMANNUS, qui istos tumores accuratius examinavit, scirrhos esse dicit, quibus, quominus regeneratio nervorum eveniat, plane impediatur; MICHAELIS ei adsentitur [7]). Haec autem opinio jam eo refutatur, quod omnes fere, qui de nervorum reproductione pericula instituerunt, tumores istos tam ubi regeneratio non evenerit, quam ubi contigerit, observarunt. Tumores nervorum dissectorum ex inflammatione

---

sunt meis experimentis. Simulac per ligaturam tela nervea offenditur, inflammatio in utroque latere exoritur, qua tumidi fiunt nervorum fines, lympha filum circumdat ex neurilemate aeque ac partibus adjacentibus, simul inflammatis, exsudata. Quae ex neurilemate provenit, continuitatem nervi sustinet, ita ut, filo elapso, ex parte remaneat atque eundem telae nerveae regenerationis processum adducat, qui nervo persecto locum habet. Reliqua lympha organisata membranae exsudativae, nervum cum partibus adjacentibus conjungentes, fiunt.

Hoc unum citare experimentum sufficiat: Die undecimo mensis Decembris nervum ischiadicum levi tantum circumdederam ligatura; magna infirmitas operationem sequebatur atque die decimo quarto ejusdem mensis animal obiit. Nervus plane destructus erat, quo loco eum ligaveram; tenui tantum filamento (quod examen microscopicum a neurilemate restitisse me docuit) fines inter se cohaerebant, finis superior aeque ac inferior tumebat, rubescebat, rubor non aequalis erat, sed maculae potius singulares, coloris sordido rubelli, apparebant; sursum atque deorsum per pollicis longitudinem in nervo tales maculae et striae rubrae variabant. Fibrina, supra atque infra locum ligatum exsudata, filum plane obtegebat.

[1]) Dissertatio de iis, quae in partibus membri, praesertim osseis, amputatione vulneratis notandae sunt. Lugd. Batav. 1813. pag. 33.

[2]) De mutationibus, praecipue nervorum et vasorum, quae in trunco dissecto fiunt. auctore FR. PROBST. Halae 1832.

[3]) Ueber Vernarbung. Encyclopädie der mediz. Wissenschaften von L. MEISSNER u. CHR. SCHMIDT. B. XII. pag. 385.

[4]) WILLIAM LAWRENCE'S Vorlesungen über Chirurgie und chirurgische Therapeutik. Deutsch bearbeitet von FR. BEHREND. Leipzig 1834. Tom. II. pag. 426.

[5]) Medico chirurgical Transactions. Vol. XVI. 1830.

[6]) BEHREND'S Repertorium d. med. chir. Journ. d. Auslandes. 1834 April. pag. 398.

[7]) RICHTER'S Bibliothek. Band VIII. pag. 126.

originem ducere, omnes consentiunt atque eodem fere modo formationem eorum describunt. Medullam, ajunt, ex nervo persecto protrusam fluidoque pellucido circumdatam speciem noduli subcano pallentis referre. Simulac inflammatio exorta sit, medullam provolutam rubellum praebere colorem, asperam fieri atque crusta obtegi, tamquam neurilema super eam protendatur; diebus insequentibus praeter massam statim protrusam, non aliam accedere, eamque pro magnitudine nervi aut minori aut majori ambitu insigniri. Inflammatione decrescente tumorem solidiorem, magis albidum atque splendentem fieri cultroque incisum edere stridorem, in superficie propria nervorum specie plane destitui, interne laevem, griseo albidum, intermixtis maculis albis, videri. Meckelius ganglia, inquit, reliquo nervo longe duriora, substantiam fibroso cartilagineam referunt, fibris nerveis omnino destitutam [1]). Langstaff et Crookes nervorum fines eo intumescere, quod substantia nervea in telam cellulosam immittatur, opinantur. Contra Tiedemannus [2]) per exsudationem, ait, lymphae coagulabilis intra neurilema atque telam cellulosam, singulos nervorum fines conjungentem, nervorum effici tumescentias; reperit apud homines tales tumores in cicatrice trunci dissecti, sexto atque octavo anno inde ab operatione elapso, apud canem biennio post, itaque supplet Arnemanni experientias, qui illos in animalibus, diebus quinquaginta ad centum, imo centum quinquaginta quinque a nervi laesione praeteritis, observaverat. Novissimis temporibus Burdachius, quae de nervorum dissectorum tumescentia expertus est, protulit [3]). Quum finem tumidum nervi pedis anterioris, ante aliquod tempus dissecti, investigaret, ut fibras nerveas ad finem usque salvas enuclearet, non obtigit, quippe quae substantia callosa circumdarentur. Nervi autem decimo quinto, postquam perscissus fuerat, die examinati uterque finis tumidus atque tela cellulosa involutus conspiciebatur. Singulae fibrae primitivae finis inferioris caeterum quidem eandem speciem, quam incolumes, prae se ferebant, quo vero loco persectae fuerant, obrotundae apparebant. Idem obtulerunt fibrae nonnullae finis superioris, aliae vero circumflexae perspicuos laqueos formabant. Quod vero quum aliis institutis experimentis comprobare nequisset, rem non satis certam esse, ipse fatetur. Et re vera hoc jam refutatur lege conductionis solitariae *(isolirte Leitung)*, quippe qua inter alia constet, in truncis ex amputatione relictis nervo compresso sensum oriri fallacem, tamquam resectae partes adsint. Idem ad refellendas Larraei observationes supra memoratas sufficit.

Meis ipsius observationibus fretus Tiedemanno eatenus adstipulor, quatenus tumorem fibrinae organisatae in neurilemate et inter nervorum fasciculos depositione formari existimo. Finis superioris tumorem, sive breviori sive longiori a laesione tempore elapso examen instituissem, nunquam non reperi, modo autem majorem modo minorem. Primis post nervi sectionem diebus substantia medullaris, hemisphaerii instar protrusa, rubefacta et exsudato pellucido cincta apparebat. Qua finis uterque parum

[1]) Conf. Probst etc. pag. 12.

[2]) L. c.

[3]) Beitrag zur microscopischen Anatomie der Nerven. pag. 41.

inter se distabat, protinus exsudato uniebatur, qua vero major erat distantia, ambo fines capsula propria, per fibrinam exsudatam conformata, circumdabantur; finis utriusque conglutinatio hisce in exemplis lenta fibrinae depositione perficiebatur, vel ex toto desiderabatur, nervorum finibus cum musculorum compage concrescentibus. Altero jam die exsudati organisatio incipiens conspiciebatur, singulatim qua neurilemati insidebat, eaque paulatim augescente solidum medullae nerveae involucrum constituebatur; latera versus eodem processu membranae exsudativae fingebantur, nervos musculosque inter se conjungentes; inter fines demum cicatrix nervea exoriebatur, vel potius matrix formandae telae nerveae.

Quod fibras attinet primitivas, qua persectae fuerant, obrotundae conspiciebantur, caeterum nulla prorsus earum mutatio apparuit. Sicut nervus totus, ita singuli quoque fasciculi fibrina exsudata, posthac organisata, circumdabantur. Exsudato organisato fibrae ita loco sectionis comprehendebantur, ut arctius sibi adjacerent, quam supra vel infra locum persectum; ad examen microscopicum inter laminas vitreas compressae illic non digrediebantur, quare ex parte curvatae apparebant. Item **Burdachius** [1], postquam nervum ischiadicum ligaverat, plures post dies in fibris nerveis tam supra quam infra locum persectum nullam prorsus mutationem reperit; neque hic coarctatae, neque illic dilatatae, sed plane normales inveniebantur.

Semel tantum fibras primitivas solito magis distentas atque duplicem marginem minus evidenter commonstrantes vidi. De quo conferas experimentum, quo pars nervi excisa non auferebatur. Suppuratio illic evenerat, quae neurilema rarefecit et fibrarum dictam mutationem intulit [2]. Nonnunquam fibras nerveas in fibras telae exsudativae continuatas vidi.

Idem processus, quo finis superioris tumescentia efficitur, in parte quoque inferiori nervi dissecti observatur, etsi vigore minori. Ab omnibus fere, qui nervorum regenerationem experimentis comprobare vel refutare voluerunt, tumores inferiores superioribus minores describuntur. Cujus rei causam **Arnemannus** in eo collocat, quod nervi persecti pars inferior paulatim emoriatur, flaccescat ejusque vel hydrops vel deliquescentia oriatur. Ganglia, inquit, partis nervi inferioris marcescunt, tabescunt et species nervorum propria, quae supra locum persectum in ipso tumore tantum deficit, infra sectionis locum majorem per ambitum desideratur; serius medulla finis inferioris in substantiam splendore carentem, pallidam, aut rubello griseam, aut cretaceam commutatur atque tumore inciso, humor flavido griseus serosus effluit [3]. Talem autem

---

[1]) L. c.

[2]) V. s. p. Exp. II. pag. 62.

[3]) Conf. L. c. pag. 207. Exp. LXXIII. pag. 72. atque Exp. CXI. pag. 101. quo loco haec perhibet: Der Nerv war nach 155 Tagen durch verdicktes hellgraues Zellgewebe zusammengebunden; in welchem beide Scirrhi versteckt lagen. Das untere Ende war merklich dicker als der obere Nerv, wässericht und macerirt. Beim Durchschneiden drang eine wässerichte milchweisse Feuchtigkeit hervor, in welcher einige Reste der gezackten genuinen Nervenstructur, schwammen.

partis inferioris enecationem certe non constantem esse, jam priores disquisitiones nobis persuadent. MONRO nervum ischiadicum plurium ranarum persectum anno post infra sectionem eandem crassitiem, quam in altero femore non vulnerato, praebuisse memorat [1]). MICHAELIS semel tantum partem nervi inferiorem undecimo post sectionem die atrophiae obnoxium reperit, nervi contra phrenici, mense a discisione elapso, partem inferiorem eadem, ac superiorem, crassitie excelluisse, adnotat [2]). MEYER nervum ischiadicum discisum, decem atque undecim interpositis hebdomadibus, infra cicatricem pariter crassum ac ischiadicum alterius lateris in loco respondente invenit. Semel tantum, facta corrosione per acidum nitricum, fibras partis inferioris tenuiores, quam superioris, octo ob operatione praeteritis hebdomadibus vidit. SWAN uno tantum in periculo circa nervum vagum instituto, anno post operationem elapso, nervum recurrentem lateris vulnerati tenuiorem altero invenit.

Equidem inter omnia, quae institui, experimenta ter tantum nervum infra locum persectum debito tenuiorem vidi. In uno periculo circa ischiadicum instituto [3]) nervus infra locum persectum paulo minorem ambitum ostendebat, neurilema minus splendens, paulo tenuius et laxius apparebat; in altero periculo [4]) paulo minor ambitus et in tertio [5]) neurilema rarefactum atque solito mollius observabatur. Fibrarum primitivarum hisce in periculis nullam prorsus mutationem reperi [6]).

Recte igitur judicare mihi videor, si neurilematis attenuationem eo inductam esse existimem, quod, nervorum finibus longe inter se distantibus et vi reproductiva animalis exigua, multum temporis interponi oporteat, priusquam nervorum conglutinatio, ergo etiam vasorum nervos adeuntium ipsiusque nervorum conductionis instauratio, evenire queat. Finis autem inferioris nervi macilentiam modo paulatim, nec nisi reproductione vel maxime retardata, vel plane impedita, locum habere, jam ex eo patet, quod STICKER ne trimestri quidem post sectionem interposito, quamvis regeneratio plane deficeret, eam observavit [7]).

Tumorem superiorem inferiori majorem esse, minus ab eo pendet, quod parti superiori a cerebro atque medulla spinali major impertiatur vis, quam eo efficitur, quod vasa formationi nutritionique inservientia magna ex parte una cum fibris nerveis decurrunt, nervis igitur dissectis illorum continuitas simul suspenditur, itaque partibus infra locum discisum positis sanguinem non amplius largiuntur, partes supra vulnus positae

---

[1]) MONRO. Bemerkungen über die Struktur und Verrichtungen des Nervensystems. pag. 21.

[2]) RICHTER'S chirurg. Bibl. Band VIII. pag. 132 et 133.

[3]) V. s. p. pag. 41 periculum I.

[4]) Conf. periculum IV. pag. 46.

[5]) peric. III. pag. 45.

[6]) Cum dicta nervi attenuatione confundenda non est emollitio utriusque nervi dissecti finis, qualem in per. XIX. (Tab.) inflammatione adductam deprehendi. In duobus aliis periculis neurilema inflammatione tumebat.

[7]) L. c.

solitam, imo majorem numerum obtinent. Sin autem fines nervi persecti haud ita longe inter se distant, igitur exsudato brevi uniuntur, vasorum ramificationes, vasa partis superioris atque inferioris inter se conjungentes, mox formantur, itaque sanguinis circuitu per nervum vulneratum brevi restituto impeditur, quominus finis superior adeo tumescat; sed potius inflammationis signa supra atque infra locum persectum eundem gradum obtinent.

Ex lympha, quae, in stadio inflammationis exsudata, fines nervi persecti conjungit, tela provenit exsudativa, quae ex fibrina organisata constans, pedetentim solidescit, magnus vasorum numerus, quo primo tempore gaudet, paulatim decrescit. Matricem sistit telae nerveae formandae atque paulatim ita transformari potest, ut telae nerveae indolem prorsus fere assequatur. Hocce vero non evenit, nisi faustissimis sub conditionibus; unus tantum discisus sit nervus, oportet, fines non nisi paululum distent et pars, cui nervus insidet, non admodum mobilis sit, ne tela exsudata extendatur. Praeterea certo inflammationis gradu opus esse videtur, ut regeneratio omnibus numeris absoluta evadat. Saepius post longius quoque intervallum cicatricis speciem deformem reperi; massa enim callosa tantum nervos unire videbatur, nihilominus conductio, ne dicam perfecte, restituta erat per fibras nerveas cicatricem permeantes. Quibus in casibus inflammatio praecesserat ingens, concretiones solidae nervos musculosque jungebant, imo processus cicatrici haud absimiles inter musculos protendebantur. Prisci physiologi hocce phaenomenon vis reproductivae eximiae indicium esse opinabantur [1], etsi nihil est, nisi plasticae inflammationis gravioris effectus, id quod nervorum fines in vulneribus amputatione inductis illustrant. Quae luxuriationes, ut ita dicam, partim e substantia intermedia, partim ab inflammato neurilemate tam supra quam infra locum sectum procedunt. Ex tela quidem cellulosa solida constant, ut plurimum vero telae tendineae firmitatem assequuntur. Specie externa nervos imitantur, eundem ostendunt colorem, sed laevitas et splendor deficiunt. Hancce per telam nervos dissectos iis in exemplis, quibus nimium fuit interstitium, cum partibus ambientibus intime junctos deprehendi. Aliis in exemplis nervi persecti continuitas per hanc telam instaurata erat, telae nerveae autem reproductio deficiebat. Qua haecce massa inter musculos protendebatur, vel nervi persecti fines, inter se non conjunctos, musculis affigebat, nunquam fibras nerveas in eam insertas reperi, imo vero nervorum finis ab ea dilucide segregabatur. Singulae fibrae, minores majoresque fasciculi, in sectionis loco firmiter inter se cohaerebant. Majorum fasciculorum neurilema quasi elongatum capsulae ad instar minores fasciculos circumcludebat, quo inciso, minoribus in fasciculis aliae appa-

---

[1]) Ita NANONI l. c. haec disserit: Non solo si reproduce il nervo distrutto, ma nascono ancora delle ramificazioni affato nuove, le quali si distribuiscono poi alle parte vicine, e queste nel nervo ischiatico si è osservato spandersi nella parte posteriore della coscia frai i muscoli semimembranosi, seminervoso e bicipite; nel ricorrente poi vide verso il musculo sterno-mastoideo, verso la trachea.

Huc etiam quae LARRAEUS exhibet, pertinent. V. s. p. pag. 19.

rebant capsulae, quae per exiguos processus conicos cum involucro communi commercium alebant. Ab hoc demum funiculi callosi ad partes finitimas proficiscebantur.

Quodsi nervo singulari disciso, vel portiuncula ejus ablata, fines haud longius distant, neurilema, modo externam speciem intuearis, perfecte regenerari potest. Fibrae telae exsudativae circa cicatricem complicantur et coalescunt, ita ut membranam conforment initio tenuem et raram, paulatim plus firmitatis atque soliditatis obtinentem; quae transformatio ab iis inde locis proficiscitur, quibus contactus cum nervi vulnerati neurilemate exstat. Color, initio cinereo albescens, paulatim ad similitudinem coloris debiti neurilematis accedit, nec non ejus splendorem obtinet, qui passim tantum turbidus apparet, aeque ac in laesi nervi tumoribus, id quod membranis exsudativis tenuibus ibi insidentibus, cum partibus vicinis commercium alentibus, efficitur. Etiamsi vero neurilema quod ad externam speciem perfecte regeneratum et a vicinis partibus luculenter segregatum videbatur, nunquam tamen neurilema aequo modo a medulla sejungi poterat, imo utraque pars magis minusve arctum connubium celebrabat, ita quidem, ut neurilema tantum superficies laevigata telae cellularis, fibris nerveis intertextae, appareret. Ita nervus vagus, figura quinta Tab. I. delineatus, modo cultelli ope ab involucro poterat diduci, etsi tela cellulosa cicatricis minus eminebat, quam reliquis in experimentis, quum ejusdem impensis fibrarum nervearum reproductio admodum vegeta locum habuisset.

Ubi plures nervi, communi involucro circumclusi, vel juxta appositi, dissecantur, plerumque tantum neurilema commune, non singulis nervis proprium, reproduci potest, propterea quod fibrae finis nervorum centralis cum fibris respondentibus periphericae partis non semper committuntur, verum potius inter se maxime confunduntur.

Ut cicatricis naturam eruamus, utrum ex mera tela cellulosa constet, an fibrae nerveae a superiori inde ad inferiorem finem eam pervadant, examen tantum microscopicum adminiculum sistit certum. Noli e specie externa opinari, telam modo cellularem formari; quum enim tela exsudativa proxime constituatur, fibrarum autem nervearum reproductio sero tardeque efficiatur, plerisque in casibus cicatrix telae cellulosae solidae effigiem prae se gerit. Hac in substantia, colorem cinereo album referente, qua nervorum regeneratio coepit, striae singulares teretiusculae, tela ambiente albidiores, conspiciuntur; oculis jam inermibus detegendae quintuplo vel decuplo amplificatae multo evidentiores cernuntur. Texturam denticulatam et nervorum integrorum et fasciculorum nerveorum majorum in singulis fasciculis nerveis, ischiadici cicatricem percurrentibus, non observavi, cujus rei causa in connubio intimo fasciculorum nerveorum telaeque adjacentis ponenda est. Eadem vero in nervis tenuioribus perspicua fuit; ita in experimento aliquo, circa vagum instituto, funiculum tres lineas longum a tumore superiori descendentem vidi, qui tela cellulosa parca tantum et laxa cinctus, in tabula vitrea positus denticulatus apparebat. Etiamsi isti funiculi partibus vicinis albedine praestabant, colorem tamen minus vegetum, quam normales nervi, exhibebant. Saepius quidem funiculos, tela ambiente albidiores atque solidiores, cicatricem permeantes conspexi,

iidem vero aut in lamellas telae cellulosae diduci poterant, aut modo fibrarum telae cellularis constipatarum instar decurrebant. In ipsa cicatrice funiculi luculentiores inveniebantur, versus utrumque finem cum tela ambiente intime juncti erant, id quod eorum denudationem, ut microscopio examinarentur, difficiliorem reddidit.

Ubicunque regeneratio longius processerat, utplurimum praeter fasciculos, cicatricem ex toto permeantes, conicos quosdam reperi, ab utroque tumore in cicatricem porrectos. Plurimis in exemplis circa finem superiorem, quandoque circa inferiorem deprehendebantur. Qua fibrarum nervearum continuitas nondum redintegrata erat, tamquam reproductionis incipientis indicium elongationes fasciculorum singularium conicae, in cicatricem immersae, observabantur. Aliquot in exemplis, quibus ischiadicus dissectus erat, ultra finis alterutrius tumorem conus in cicatricem inserebatur, cujus rei causa haud actioni reproductivae assignanda erat, sed in eo cernebatur, quod unus fasciculus reliquis minus erat retractus. Aliis in casibus, quibus talis conus animadvertebatur, actionis reproductivae specimen dilucide exhibebat; non omnes fasciculi primitivi funiculi majoris eodem loco terminabantur, sed modo fasciculi singulares funiculi communis tam in superiori quam in inferiori nervi fine hic illic finiebantur [1]). Ut erucrem, utrum vis reproductiva ex fine centrali tantum, an ex peripherico etiam nervi discisi profluat, ischiadicum, ut supra adnotavi, duobus in locis, relicta parte intermedia, secui. Quum quinto in casu [2]), elapsis sex hebdomadibus, superior cicatrix fibris nerveis destitueretur, inferior autem iis pertexeretur, reproductionem non minus a fine peripherico, quam centrali procedere, evidentissime comprobari existimo.

Qua nervorum regeneratio perfectior evasit, non singulares amplius fasciculi, tela ambiente albidiores, conspiciuntur, sed tota nervi cicatrix colorem aequabiliter albidum refert, nervis proprium. Si neurilema perfectius reproductum est, splendor accedit; desideratur, neurilemate imperfecte restituto. Hoc in casu cicatrix sextuplo amplificata, qualem tertia figura Tab. II. sistit, speciem offert membranae leviter plicatae, colorem languido albidum. Incisa substantia intermedia oculo inermi homogenea fere apparet eapropter, quod a neurilemate tela fibrosa introrsum porrecta fasciculos nerveos cingit atque impedit, quominus nudi exstent.

Nervorum tenuiorum, ut vagi, totum per ambitum stratum externum (neurilema) cultro sustuli massamque reliquam distractam, quadragesies amplificatam, intuitus sum; fasciculos subtiles ab hac massa ita diductos, ut totam per cicatricem in nervi fines eos persequerer, quadringentesies circiter amplificatos examinavi. Nervorum crassiorum singulares fasciculos, ut nervi ischiadici peronaeum et tibialem, per cicatricem a superiori fine supra intumescentiam ultra tumorem inferiorem cultro indagavi, quum massam

---

[1]) Jam FONTANA telam nerveam coni ad instar ex utroque fine cicatricem intrasse refert de experimento, quo regeneratio perfecta, viginti tribus diebus ab operatione elapsis, non redierat. Conf. L. c. pag. 353.

[2]) V. s. p. pag. 64.

universam, quadragesies amplificatam, antea inspexissem. Fasciculum singularem diductum non secus ac vagum tractavi.

Magni momenti est, ut nervus quam proxime a morte et quam celerrime ex corpore desumtus exploretur. Quodsi enim cicatrix exsiccata humectatur aqua, haec interstitia fibrarum nervearum, tela cellulari repleta, pervadit, fasciculi singularis praeparationem aggravat et fibrarum nervearum imaginem conturbat.

Hac scrutandi methodo, partibus quadragesies amplificatis, fasciculos tenues ex fibrillis simplicibus, ut videbatur, compositos, cicatricem pertexentes reperi, partim parallelos, partim, ut figura IV. tabulae secundae commonstrat, decussatos [1]). Quos, si quadringentesies amplificati examinabantur, fibris nerveis proxime inter se appositis, per fibras cellulares circumvolutis, consistere elucebat. Fasciculorum interstitia tela cellularis occupavit, fibris nerveis scorsim decurrentibus intermixta.

Singulares fibrae ex compage desumtae normalibus aequales apparebant, marginem enim ostendebant duplicem ambitumque habebant eundem, quem fibrae ex alio ejusdem animalis nervo depromtae.

Difficillima eorum locorum disquisitio fuit, quibus nervus cicatricem intrabat; ibidem enim ob inflammationem praeviam multum telae fibrosae circa fasciculos depositum erat et, ut transitus fasciculorum nervi in fasciculos cicatricis aegerrime detegeretur, efficiebat. Septima figura tabulae secundae transitum fibrarum singularium fasciculi cicatricis in fibras nervi exhibet.

[1]) Quum fibrae nerveae non parallelae, sed maximam partem intricatae cicatricem percurrant, ea explicantur, quae GRUITHUISEN perhibet, sensationes per cicatricem quidem conduci, sed per eam nimis diffundi, quam quae certis fibris sensorio advectae, a certo quodam loco proficisci videantur. V. s. p. pag. 25.

ICONUM EXPLICATIO.

Tab. I.

Fig. I. Nervus ischiadicus die 23 m. Maji A. 1837 persectus, 24 m. Aprilis die insequentis anni examinatus. Conf. Exp. circa ischiad. instit. III. pag. 44.

a. ramuli muscularis, simul cum nervo ischiadico persecti, partem superiorem,

b. ejusdem nervi partem inferiorem denotat.

Fig. II. Nervus ischiadicus anno integro post sectionem elapso examinatus. Conf. Exp. II. pag. 42.

Fig. III. Nervus ischiadicus 20 m. Aprilis die A. 1837 persectus, 20 m. Martii die A. 1838 exploratus. V. s. p. pag. 48.

Fig. IV. Nervus ischiadicus, cui lineae pars excisa fuerat, octo elapsis mensibus examinatus. Conf. Exp. VII. pag. 49.

Fig. V. Cuniculi nervus vagus, cui trium linearum portio ablata erat, post septem menses et dimidium examini submissus

a. finis nervi persecti superior,

b. ejusdem finis inferior,

c. membranulae exsudativae nervum cum partibus adjacentibus conjungentes.

Conf. Exp. circa nervum vagum institut. V. pag. 34.

Fig. VI. Ejusdem animalis nervum vagum alterum sistit, qui quinque hebdomadibus ab operatione elapsis investigabatur. V. s. p. pag. 34.

a. superiorem,

b. inferiorem nervi finem denotat.

Fig. VII. Nervus vagus dexter cuniculi, die 28 m. Decembris A. 1837 lineae unius et dimidiae parte privatus, mensibus quatuor et dimidio praeteritis examinatus. V. s. p. pag. 36.

Tab. II.

Fig. I. Nervus ischiadicus, qui die 20 m. Martii A. 1838 bis persecabatur ita, ut inter utramque sectionem trium linearum portio remaneret, sexta abinde hebdomade examinatus. V. s. p. pag. 64.

a. cicatrix superior,

b. cicatrix inferior.

Fig. II. Nervus ischiadicus eodem modo vulneratus, post sex hebdomades examinatus. pag. 64.

a. superioris nervi partis finis,

b. cicatrix inferior,

c. portionis intermediae pars superior.

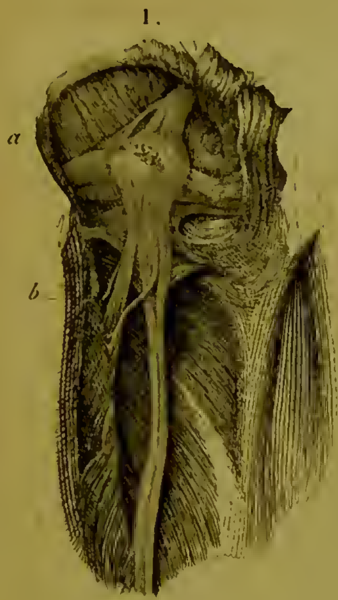
Fig. III. Nervum infraorbitalem, die 25 m. Martii A. 1838 unius lineae particula privatum, decima abinde hebdomade e corpore ablatum, circiter sextuplo amplificatum, exhibet. V. s. p. pag. 40.

Fig. IV. Fasciculus e nervi cicatrice desumtus, quadragesies amplificatus. Locum litera »a« notatum, quadringetesies et trigesies amplificatum sistit Fig. V.

Fig. VI. Singulares fibrae primitivae cicatricis.

Fig. VII. Loco litera »C« notato transitum fibrarum singularium fasciculi cicatricis »B« in fibras nervi »A« exhibet.

I.



II.



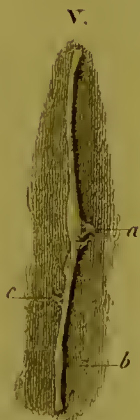
III.



IV.



V.



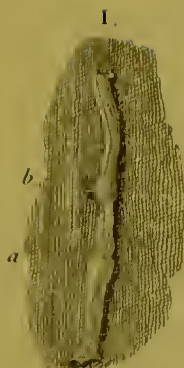
VI.



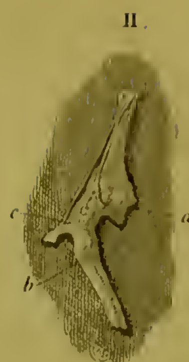
VII.



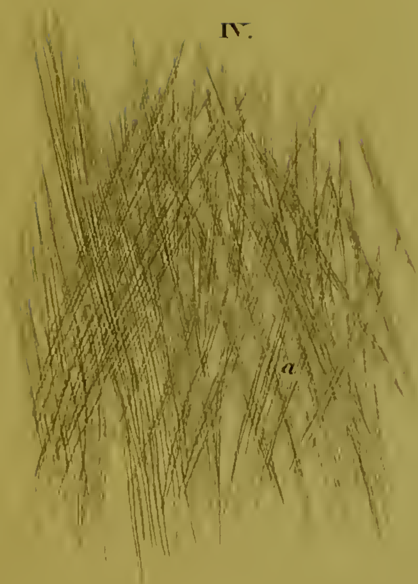
Hugo Troschel del. et fc.



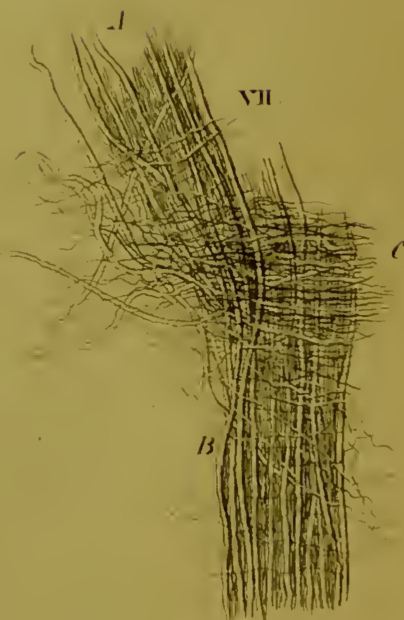












Hugo Treschel del. et sc.